SYNÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SPINNENPOPULATIONEN (ARANEAE) VON WEINBERGSFLÄCHEN BEI MARIENTHAL/AHR

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
Bonn

vorgelegt
von
Detlef Hammer
aus
Rheinbach

Bonn ~~1984~~
1985

SYNÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SPINNENPOPULATIONEN (ARANEAE) VON WEINBERGSFLÄCHEN BEI MARIENTHAL/AHR

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
Bonn

vorgelegt
von

Detlef Hammer
aus
Rheinbach

Bonn 1984

Angefertigt mit Genehmigung der
Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bo

1. Referent: Prof. Dr. G. Kneitz
2. Referent: Prof. Dr. W. J. Kloft

Tag der mündlichen Prüfung: 25. April 1985

Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn
Direktor: Prof. Dr. W. J. Kloft

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	Einleitung	1
2.	Material und Methode	5
2.1.	Fangmethode	6
2.1.1.	Bodenfallen nach Barber	6
2.1.2.	Gelb- und Blauschalen	7
2.1.3.	Fensterfallen	8
2.1.4.	Stammeklektoren	8
2.1.5.	Bodenphotoeklektoren	9
2.1.6.	1/4 m² - Ablese	10
2.2.	Ökologisch-statistische Verfahren zur Auswertung der Fallenfänge	11
2.2.1.	Aktivitätsabundanz	14
2.2.2.	Aktivitätsdominanz	15
2.2.2.1.	Dominanzstruktur	16
2.2.2.2.	Dominanzidentität	16
2.2.3.	Konstanz	16
2.2.4.	Diversität	17
2.2.5.	Äquität (Evenness)	17
2.2.6.	Diversitäts-Differenz	18
2.3.	Erläuterung der verwandten Indizes	18
3.	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	20
3.1.	Geologische Beschreibung des Untersuchungsgebietes	20
3.2.	Klima	21
3.3.	Beschreibung der Untersuchungsfläche	24
3.3.1.	Rebfläche	25
3.3.1.1.	Die Teile der zentralen Rebfläche	28
3.3.1.2.	Die Vergleichsflächen	29

3.3.2.	Naturnahe Flächen	30
3.4.	Spritzungen	31
4.	Fangergebnisse	34
4.1.	Fangergebnisse mittels Barberfallen	34
4.1.1.	Zeitliche Staffelung der Fangquoten mit Barberfallen	35
4.1.2.	Örtliche Verteilung der Fänge mit Barberfallen	38
4.2.	Artenspektrum	40
4.3.	Die Autökologie der wichtigsten Arten	50
5.	Synökologische Auswertung der Fänge mit Bodenfallen	56
5.1.	Vergleich der verschiedenen Teile der Rebfläche	57
5.1.1.	Vergleich der Rebanlagen unterschiedlichen Alters	57
5.1.1.1.	Rebflächen mit alten Stöcken	57
5.1.1.2.	Neuangelegte Rebfläche	59
5.1.1.3.	Vergleich der Altflächen mit den neu angelegten	61
5.1.2.	Die Rolle des Bodenbewuchses	64
5.1.3.	Das Verhalten der wichtigsten Arten	70
5.2.	Naturnahe Flächen	73
5.2.1.	Fläche A und B	74
5.2.2.	Fläche D und E	75
5.3.	Vergleich der Untersuchungsbereiche	77
5.3.1.	Vergleich zwischen Rebflächen und naturnahen Flächen	79
5.3.2.	Grenzlinien	84
5.4.	Quantitative Aspekte	87
5.4.1.	Bodenphotoeklektoren	89
5.4.2.	Flächenablese 1/4 m^2	91
5.5.	Zusammenfassende Beurteilung der Bodenspinnenfauna	92

6.	Die Spinnenfauna des Reblaubes und des Luftraumes	95
6.1.	Gesamtfänge	95
6.2.	Qualitative Auswertung der Fangmethoden Fensterfallen, Gelb- und Blauschalen	99
6.2.1.	Artenlisten	99
6.3.	Bewertung des Zahlenmaterials	104
6.3.1.	Vergleich Gelbschalen - Blauschalen	104
6.3.2.	Vergleich Fangschalen - Fensterfallen	105
6.3.3.	Bewertung der Fänge aus Gelb- und Blauschalen sowie Fensterfallen	106
6.3.3.1.	Liste der Arten und Dominanzen für die Spinnenfauna des Reblaubes und des umgebenden Luftraumes	106
7.	Stammeklektoren	110
7.1.	Darstellung der Gesamtfänge	110
7.2.	Qualitative Auswertung	112
7.3.	Diskussion der Ergebnisse der Stammeklektoren	115
8.	Beziehungen der Strata zueinander	117
9.	Sukzession der Spinnenpopulation	126
10.	Diskussion der Ergebnisse	133
10.1.	Spinnen als Mittel der Bioindikation	133
10.1.1.	Die Rolle des Mikroklimas	135
10.1.2.	Andere Indikationsfunktionen	140
10.2.	Die Rolle der Spinnen in einer Agrarlandschaft	141
10.2.1.	Spinnen als biologische Schädlingsbekämpfer	143
10.3.	Versuch einer Zustandsbeschreibung für die Spinnenpopulation von Marienthal	144
10.3.1.	Vergleich der Weinbergsfauna mit naturbelassenen Gebieten	145
10.3.2.	Der Einfluß der Bewirtschaftung auf die Spinnen der oberen Strata	149

10.4.	Die Agrozönose der Spinnen	152
11.	Zusammenfassung	155
12.	Danksagung	158
13.	Literaturverzeichnis	159
14.	Anhang	169
	Liste aller in Marienthal gefundenen Arten mit kurzen Angaben zur Biologie	

1. EINLEITUNG

Spinnen im Weinberg, das sind - um das Thema in wenigen Worten zu formulieren - tierische Organismen in einer Kulturlandschaft. In dieser trivial klingenden Feststellung liegt die Problematik der vorliegenden Arbeit, sind die beiden hauptsächlichen Aspekte angesprochen:

Da ist zuerst die intensiv genutze Kulturlandschaft Weinberg mit ihren Eigentümlichkeiten. Zum einen wird sie geprägt durch die mediterrane Herkunft der Weinrebe und ihrer daher rührenden Ansprüche vor allem klimatischer Art. Da solches Klima in unseren kühlen Breiten eher eine Ausnahme ist, sind weinbaulich nutzbare Standorte von besonderer Art. Sie zeichnen sich durch ein wärmeres und trockeneres Standortsklima aus und sind hierzulande eher selten. Die Ahr speziell ist das nördlichste Weinbaugebiet, was zur Folge hat, daß die Sonneneinstrahlung hier an die untere Grenze dessen gerät, was einen rentablen Weinbau noch möglich macht. Die nördlichen Weinbaugebiete kompensieren diesen Nachteil durch die Nähe eines reflektierenden Gewässers, vor allem aber durch eine südexponierte Hanglage, die die Einstrahlung von Sonnenenergie pro Flächeneinheit so verbessert, daß der Wein damit auskommen kann.

So wird klar, daß die nördlichen Weinbaugebiete auf Flußtäler in Mittelgebirgsbereichen beschränkt sind. Diese, für die hiesigen Breiten aber eher seltenen Flächen würden auch ohne den Weinbau Besonderheiten darstellen, da dort durch die allgemein wärmeren Bedingungen eine Lebensgemeinschaft bestehen kann, die

auch natürlicherweise Anklänge an mediterrane Verhältnisse aufweist. Es ist der Bereich wärmeliebender Hangwälder, von artenreichen Trocken- und Halbtrockenrasen.

Neben diesen, von der Natur vorgegebenen Bedingungen spielt der Faktor Weinbau natürlich eine entscheidende Rolle. Es handelt sich um intensiv genutzte und dementsprechend bearbeitete Flächen, die in weiten Bereichen so flurbereinigt worden sind, daß Maschineneinsatz möglich ist. Zur Bearbeitung gehören auch Spritzmittel gegen jedwede Art pflanzlichen oder tierischen Störenfrieds, da die Rebflächen als Monokulturen sehr anfällig sind. Weinbaugebiete sind sogar die am intensivsten mit den Erzeugnissen der chemischen Industrie bearbeiteten Flächen in Mitteleuropa. Unter dem Eindruck dieser Umstände kann man die Weinbauflächen durchaus als Technotope bezeichnen (KLOFT 1978). Die hier herrschenden Bedingungen im Zwiespalt zwischen natürlich bevorzugter Lage und technisch aufwendiger Nutzung prägen natürlich jede hier anzutreffende Lebensgemeinschaft. Eine Fauna, die hier überleben will, muß sich also ganz speziellen Standortbedingungen anpassen.

Hier soll ein Element dieser Fauna untersucht werden - und das ist der zweite Aspekt -, nämlich die Gruppe der Echten Spinnen (ARANEAE). Sie sind bisher überall da gefunden worden, wo man nach ihnen gesucht hat. Die Gruppe umfaßt in Mitteleuropa etwa 800 Arten, denen eine rein räuberische Lebensweise gemeinsam ist, obwohl sie sich in der Art des Beutefangs sehr unterscheiden können. Sie sind als Gruppe somit geschlossen auf eine definierbare Stufe im trophischen System einzu-

ordnen, auf die der Konsumenten höherer Ordnung. Dieser Umstand ist wesentlich, denn die Existenz der Spinnen setzt damit das Vorhandensein anderer tierischer Organismen als Nahrungsgrundlage voraus.

Die vorliegende Untersuchung ist zudem eingebunden in weitergehende und umfassendere Arbeiten über die Biozönose von Weinbergn. In diesem weiteren Rahmen werden andere Tiergruppen in derselben Untersuchungsfläche ebenso bearbeitet (LETSCHERT, WOLLMANN), wie die Gruppe der Spinnen in anderen Weinbaugebieten schon untersucht wurde (BECK 1984 , LISKEN 1984). Diese faunistischen Erfassungen dienen als Grundlage für weitergehende Fragestellungen wie etwa der Anreicherung von Schadstoffen in der Nahrungskette und soll klären helfen, ob im Weinberg tierische Organismen existieren, die möglicherweise als Monitor-Systeme eine Indikatorfunktion übernehmen können.

Vor dieser Fragestellung aber steht die Klärung von Art und Umfang der verschiedenen Faunenteile, der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung, der kleinräumigen Verteilung - möglichst in Zusammenhang mit einem erkennbaren Umweltfaktor.

Ein weiterer Aspekt soll die Sukzession der Zoozönose sein. Da BECK (1984) und LISKEN (1984) jeweils Weinbauflächen verschiedenen Alters untersucht hatten, kann mit Kenntnis einer dritten möglicherweise etwas über die Entwicklung der Spinnenpopulation unter Weinbergs-Bedingungen ausgesagt werden. Konkret heißt das: Gibt es allgemeine Regeln für die Besiedlung neu angelegter Rebflächen? Wie sehen Initialstadium und Endzustand aus?

Wie verhält sich dieser zu natürlichen Populationen? Gibt es etwas wie eine "Weinbergs-Spinnenfauna"? Kommt es überhaupt zu einer funktionierenden Population? Dies sind einige der Fragen, die die vorliegende Arbeit einer Erhellung näherzubringen hofft.

Mein Dank gilt an dieser Stelle den Verantwortlichen der Staatlichen Weinbaudomäne Marienthal, Herrn Dr. Böll und dem Betriebsleiter, Herrn Hiller. Sie ermöglichten die Untersuchung in den Flächen der Domäne und unterstützten die Arbeiten, indem sie uns Lagermöglichkeiten für die Arbeitsausrüstung zur Verfügung stellten und bei der Bewirtschaftung Rücksicht auf die ausgebrachten Fallen nehmen ließen.

2. MATERIAL UND METHODEN

Die Erfassung der Spinnenfauna der Weinbergslagen im Marienthal war Teil einer Untersuchung, die auch andere Arthropodengruppen erfaßte. Für alle Tiergruppen wurden die gleichen Fangmethoden benutzt. Da es sich um bewirtschaftete Flächen handelte, bei denen der Ertrag nicht beeinträchtigt werden durfte, waren den Eingriffen in das System Grenzen gesetzt. Aus diesem Grunde wurde die Erfassung mit verschiedenen Fallensystemen durchgeführt, die regelmäßig geleert wurden und die so postiert waren, daß die Bearbeitung der Flächen durch die Winzer nicht oder nur wenig behindert wurde. Zusätzlich konnte eine gewisse Standardisierung in die Erfassungsarbeit hineingebracht werden, da immer gleiche Fallen in immer gleichen Abständen geleert wurden.

Die Gesamtfangzeit erstreckte sich von April 1981 bis zum Juni 1983. Während dieser Zeit wurde aber sowohl die Zahl als auch die Aufstellung der Fallen mehrfach verändert, z.B. um veränderten Witterungseinflüssen im Winter Rechnung zu tragen. Bei der Beschreibung der einzelnen Fangmethoden ist daher die jeweilige Standzeit detailliert vermerkt.

Da zu den anderen ebenfalls zu erfassenden Arthropodengruppen auch fliegende Arten gehörten, kamen automatisch auch die Spinnen zur Untersuchung, die an seidenen Fäden durch den Luftraum segelten, ebenso wie die Arten, die die anstehende Gebüsch- bzw. Rebvegetation bewohnten.

Es sollte sich zeigen, daß es Spinnen in praktisch allen aufgestellten Fallensystemen gab, daß die Spinnen als Gruppe im Ökosystem also eine sehr weite Verbreitung haben. Es gibt

bodenbewohnende, gebüschbewohnende, baumbewohnende, stammlaufende, bodenlaufende, bodensesshafte, tagaktive, nachtaktive und fliegende Arten. Um diese Vielfalt einigermaßen erfassen zu können, wurden verschiedene Methoden benutzt.

2.1. Fangmethoden

2.1.1. Bodenfallen nach Barber

Mit Hilfe der vielerprobten Barber-(oder STAMMER-) Fallen wurde die Bodenarthropodenfauna erfaßt. Die Methode lieferte Fänge, die eine semiquantitative Auswertung zulassen (GRUSCHWITZ 1979, 1982). Es standen maximal 39 Fallen, bestehend jeweils aus einem Marmeladenglas Ø 7 cm, welches in ein in die Erde versenktes Kunststoffrohr eingesetzt wurde, so daß der Rand ebenerdig abschloß. Die Fallen wurden mit einer Haube aus Maschendraht (Öffnung 1 cm) versehen, die ein Plexiglas-Dach trug. Damit wurde verhindert, daß die Falle bei Regenfällen vollief, daß Spitzmäuse und Mauereidechsen Zugang erlangten und daß eine im Untersuchungsgebiet vorkommende seltene Käferart, der große Carabus intricatus, der hier eines seiner letzten Vorkommen hat, in die Fallen gelangen konnte. Durch die Maschendrahtumzäunung gelang es auch, diese Tiere weitestgehend fernzuhalten, während große Spinnen noch in die Fallen gelangen konnten. Die Gefäße waren mit 4 %iger Formaldehydlösung gefüllt und wurden alle 14 Tage ausgewechselt. Nachfolgend wird die zeitliche Verteilung der Fallen dargestellt (die örtliche Verteilung ist aus Abb.: 2 ersichtlich).

Gesamtzahl der Fallen 39

Aufstellungszeiträume: 05.81-03.82 Fallen Nr. 01-10
04.82-11.82 Fallen Nr. 01-39
12.82-04.83 Fallen Nr. 01,02,06,08, 10,12,17,18, 25,27,28,33

2.1.2. Gelb- und Blauschalen

Das vor allem auf den Fang sich optisch orientierender fliegender Insekten (Diptera, Hymenoptera) ausgerichtete Fallensystem mit Gelb- und Blauschalen wurde auch hinsichtlich der Spinnenfänge ausgewertet. Dabei handelt es sich erstens um Tiere, die in den höheren und niederen Gebüschregionen (der Reben) lebten und dabei in die Fallen gerieten, zweitens aber auch um hauptsächlich kleine oder juvenile Exemplare, die als Aeronauten in die Schalen flogen. Die Schalen waren auf zwei Höhen installiert, auf ca. 50 cm über den Boden und auf ca. 2 m Höhe. Letztere ragten über die Reben hinaus, so daß der Anteil an Aeronauten hier wohl als höher eingestuft werden kann als in den unteren Schalen.

Die Schalen hatten 25 cm Durchmesser, wurden mit 4 %igem Formalin gefüllt und alle 14 Tage geleert. Die Standorte sind aus Karte Abb. 2 ersichtlich. Die Aufstellung der Fallen erfolgte nach folgendem Schema:

Fallenzahl	Zeitraum
je 9 Doppelständer Blau- bzw. Gelbschalen	von 06.81 bis 05.82
5 Doppelständer Gelbschalen	von 05.82 bis 11.82

2.1.3. Fensterfallen

Die aus einer 0,49 m² großen Plexiglasscheibe, an deren Unterrand jederseits Fangschalen angebracht sind, bestehenden Fensterfallen dienen zur Erfassung der fliegenden Arthropoden. Diese - aktiv fliegend oder vom Wind getrieben - werden durch die für sie unsichtbare Scheibe aufgehalten und landen dann möglicherweise in den Fangschalen. Die Methode ist rein qualitativer Art. Hinsichtlich der Spinnen werden hauptsächlich Aeronauten erfaßt, die vom Wind verdriftet in den Scheiben hängenbleiben. Hinzu kommen möglicherweise Individuen, welche über das Holzgerüst und das umgebende Weinlaub in die Schalen gelangt sein mögen.

Eine Falle hing in ca. 1,6 m Höhe in einer Rebzeile, wobei die Höhenangabe sich auf die Oberkante der Scheibe bezieht. Die beiden anderen Fallen wurden in ca. 2,8 m Höhe an dafür eingeschlagenen Pfählen so befestigt, daß sie zueinander im rechten Winkel standen. Die Schalen waren mit 4 %igem Formaldehyd gefüllt, sie wurden alle 14 Tage geleert.

Der Standort der Fallen geht aus Abb.: 2 hervor; der Aufstellungszeitraum erstreckte sich jeweils von o6.81 bis 11.81 und von 04.82 bis 11.82.

2.1.4. Stammeklektoren

Bei Stammeklektoren handelt es sich um Fallen, die einen Rebstock, Baumstamm oder einen Pfahl umschließen, so daß die daran auflaufenden Tiere in ein dunkles Zelt geraten,

das nach oben nur zwei helle Öffnungen hat, die in die Fangbehälter führen. Hiermit wird also der Faunenanteil erfaßt, der vom Boden kommend in die Gebüsch- oder Baumzone aufsteigt und dafür die Stämme von Bäumen oder Sträuchern benutzt. Von diesen Geräten wurden 7 Stück installiert. Auch hier waren die Fangbehälter mit 4 %igem Formaldehyd gefüllt und wurden 14-tägig geleert.

Standzeit: 05.82-11.82
Standort: siehe Karte Abb. 2.

2.1.5. Bodenphotoeklektoren

Zur Erfassung der Arten, die aus dem Boden schlüpfen und sich dann negativ geotaktisch oder positiv phototaktisch zu Fuß oder per Flügel in die Höhe orientieren, wurden zeltähnliche Geräte, die Bodenphotoeklektoren, aufgestellt. Sie bedeckten 1 m² Grundfläche, deren Ränder im Boden durch Plastikstreifen nach außen abgeschlossen wurden. Das Zelt selbst bestand aus schwarzem Tuch und hatte einen lichtdurchlässigen Fangbehälter an der Spitze, in dem sich die aufstrebenden Tiere fingen. In der Bodenfläche der Eklektoren war noch eine Barberfalle installiert, um auch diejenigen Tiere zu erfassen, die nicht nach oben strebten.

Die Methode ergibt quantifizierbare Ergebnisse. Da der Weinberg aber eine bewirtschaftete Fläche ist, konnten nur 6 solcher Geräte aufgestellt werden, um die Arbeit nicht unnötig zu behindern. Wegen der starken Hangneigung mußten die Geräte speziell für den Standort zugeschnitten werden.

Standzeiten: 05.82-04.83
Standorte: siehe Karte Abb. 2

2.1.6. 1/4 m² - Ablese

Zusätzlich zu den beschriebenen Fallentypen wurden 1982 alle 2 Wochen einige 1/4 m²-Flächen mit der Hand abgesucht. Die Winkelbleche, die man bei normalem Boden zur Abgrenzung benutzt, indem man sie in die Erde drückt, waren allerdings auf dem sehr steinigen Weinbergsboden kaum zu gebrauchen. So sind stets einige Tiere zwischen Steinen verschwunden, bevor sie gefangen werden konnten. Zudem war eine unbemerkte Annäherung wegen des steinigen Grundes nicht möglich. Da Spinnen auf Erschütterungen empfindlich reagieren, werden wohl einige schon vorher geflüchtet sein. So wurde von den Arten der Gattung Pardosa, die die mit Abstand häufigsten Bodenbewohner waren, mittels dieser Methode kein Exemplar gefangen. Demnach muß man diese qunatitative Erfassungsmethode leider mit Vorsicht genießen.

Lebendfallen

Während der Fangsaison 1981 wurden im zentralen Untersuchungsbereich 60 Lebend-Bodenfallen aus Plastikröhren ausgebracht. Die Spinnen waren damit jedoch nicht zu erfassen, da viele Arten an den Plastikwänden problemlos hochlaufen konnten, andere über die Öffnungen der Fallen Netze bauten und damit alles abfingen, was in die Falle geraten konnte, wieder andere in den Fallen selbst die schon gefangenen Tiere erbeuteten. Die Methode wurde nach der Saison 1981 aufgegeben; die Fänge lohnen die Auswertung leider nicht.

2.2. Ökologisch-statistische Verfahren zur Auswertung der Fallenfänge

Um einen Überblick über die erzielten Ergebnisse zu erhalten und daraus Schlüsse ziehen zu können, ist eine rechnerische Auswertung der Fangquoten erforderlich. Voraussetzung ist allerdings, daß die Fänge einen zumindest teilweise repräsentativen Charakter haben, das heißt, daß sie in Art und Zusammensetzung ein irgendwie geartetes Abbild der Population und damit des Lebensraumes darstellen.

Die Verwendbarkeit von Fallenfängen ist dieser Hinsicht schon oft diskutiert worden. Zur exakten Berechnung der meisten Indizes ist die Erfassung einer realen Abundanz notwendig, da diese Indizes meist aus der Pflanzensoziologie hergeleitet sind, wo eine solche Abundanz leicht feststellbar ist. So streng interpretiert, schließt das die Verwendbarkeit vieler Indizes für die Beschreibung zoologischer Zönosen stark ein, da sich die zu untersuchenden Tiere oft einer exakten Dichtebestimmung entziehen. Zoozönosen lassen sich oft nur in qualitativer Hinsicht gut beschreiben, demzufolge beruhen viele Beschreibungen mit bestimmten Indizes auf Vergleichen der Artenliste (z.B. JACCARD-Index). Da hierbei aber Arten, die als Einzelfunde vorliegen, und Arten, die 50 % des Gesamtfanges stellen, gleich gewichtet werden, ist die Aussagekraft solcher Indizes allerdings sehr beschränkt.

Die Individuenhäufigkeit der beteiligten Arten spielt für die Einschätzung einer Lebensgemeischaft eine entscheidende Rolle. Wenn nun eine exakte Dichtebestimmung nicht möglich ist, muß man sich auf relative Häufigkeits-

angaben beziehen können. Es werden also Fallenfänge, die keine Aussagen über reale Abundanzen zulassen, trotzdem quantitativ ausgewertet, was man dann als "semiquantitativ" bezeichnet (GRUSCHWITZ 1979).
Es wird ein Faktor zwischen wahrer und mittels Fallen festgestellter Häufigkeit eingeschaltet, die Aktivität. Sie ist neben der absoluten Häufigkeit dafür verantwortlich, in welchem Maße bestimmte Arten in die Fallen gehen. HEYDEMANN (1960) z.B. bezeichnet diese Aktivität als den eigentlich entscheidenden Faktor, da sie es ist, über die eine Art in der Zönose wirkt. In der Tat spielt eine aktivere Art im Lebensraum eine größere Rolle als eine inaktive - bei gleicher Häufigkeit. Die Häufigkeit des Zusammentreffens mit anderen Arten z.B. ist größer, ebenso die Stoffwechselaktivität und somit der Energieverbrauch. Die Aktivität als wichtigen Faktor, der sich zudem noch mittels Fallenfang ungefähr erfassen läßt, muß man also gelten lassen.
Durch die mathematische Bearbeitung von Aktivitätswerten mit synökologischen Indizes, impliziert man jedoch eine weitere Annahme, die noch zu klären ist. Solche Indizes beruhen nun einmal auf der Abundanz als Berechnungsgrundlage. Legt man die Aktivitätsabundanz zugrunde, ist das nur unter der Voraussetzung sinnvoll, daß beide - Abundanz und Aktivitätsabundanz, letztere als Fanquote erfaßt - in einem definierbaren Verhältnis zueinander stehen. Anders ausgedrückt, die Aktivität wird als mehr oder weniger konstante Größe betrachtet, wodurch auch die mittels Fallen erfaßbare Aktivitätsabundanz als Resultierende zweier zumindest artspezifisch konstanter Größen beschreibbar und als mathematisch sinnvolle Basis akzeptierbar wäre.

Die Einschränkung "artspezifisch" muß deswegen gemacht werden, weil z.B. zwei Arten gleicher Abundanz durch ungleiche Aktivität verschiedene Aktivitätsabundanzen zeigen müssen. Des weiteren ist der letztgenannte Wert eine Funktion der Größe der einzelnen Arten. Bedingt durch einen Faktorenkomplex, der nach HEYDEMANN (1957) als Raumwiderstand bezeichnet wird und auf die Beschaffenheit der geologischen und floristischen Bestandteile eines Biotops zurückgeführt wird, sind größere Arten (Lycosiden-Typ) gegenüber kleineren (Micryphantiden-Typ) überrepräsentiert. HEYDEMANN (1960) beziffert das Verhältnis von absoluter Abundanz zu festgestellter Aktivitätsabundanz für den Lycosiden-Typ mit 1 : 3, für den Micryphantiden-Typ mit 3 : 1. Das bedeutet eine Verzerrung um den Faktor 9 zugunsten der größeren Arten. Selbst wenn dieses Verhältnis als fließend eingestuft werden kann, muß die Tendenz als eindeutig festgehalten werden und bei der Beurteilung der ermittelten Werte im Geiste mitberücksichtigt werden.

Die Verwendung synökologischer Indizes zur mathematischen Auswertung von Fallenfängen scheint also problematisch zu sein. Aber schon STAMMER (1949) spricht von "mathematischer Genauigkeit", mit der die Fallenfänge so wesentliche Faktoren wie Entwicklungs-, Reife- und Kopulationszeit, Artkonkurrenz und Populationsdynamik selbst bei geringen Individuenzahlen widerspiegelten. HEYDEMANN (1960) begründet das damit, daß für diese Funktionen einer Population eben die Aktivitätsdichte der wesentliche Quantitätsmaßstab ist. TRETZEL (1955) stellt fest, daß sogar im Biotop spärlich vertretene Arten regelmäßig in den Fallen auftreten und hebt die gute Vergleichbarkeit von Fängen an verschiedenen Stand-

orten hervor. Besonders gut seien Fallenfänge in Bezug auf gleiche Arten vergleichbar, da sich der Verzerrungsfaktor hier nicht bemerkbar machen kann. HEYDEMANN (1956) spricht Fallenfängen ebenfalls die zur Klärung auch ökologischer Fragen notwendige Qualtität zu.

Zusammenfassend stellt sich das Problem so dar: Die nicht faßbare reale Abundanz schränkt die Verwendbarkeit von Fallenfängen für synökologsiche Berechnungen ein. Es besteht jedoch eine gute Reproduzierbarkeit und damit Vergleichbarkeit von Fallenfängen, wie u.a. TRETZEL (1955), HEYDEMANN (1956, 1960), SCHAEFER (1971), SOUTHWOOD (1978), GRUSCHWITZ (1979, 1982) betonen. Es erscheint daher sinnvoll, die Methode des Vergleichs in der vorliegenden Arbeit zu einem Schwerpunkt zu machen, da so offensichtlich die Nachteile der Fallenfänge, nämlich Ungenauigkeiten und Verzerrungen, sich herausrechnen lassen, während andererseits eben die Vergleichbarkeit allgemein als die Stärke der Fallenfänge dargestellt wird. Voraussetzung dabei ist allerdings, daß die methodentypischen Fehler sich überall entsprechen.

Im einzelnen werden folgende Indizes zur Anwendung kommen:

2.2.1. Aktivitätsabundanz

Dieser Faktor, der sich darstellt als Individuenzahl pro Falle oder Fallengruppe pro Zeiteinheit, dient hauptsächlich als Grundmaterial für alle weitergehenden Berechnungen, da eine direkte Interpretierbarkeit nicht unproblematisch ist.

2.2.2. Aktivitäts-Dominanz

Dieser Faktor, im Folgenden meist kurz als Dominanz bezeichnet, stellt die relative Häufigkeit der Individuen einer Art am Gesamtfang der untersuchten systematischen Gruppe dar. Angegeben in Prozent stellt er das Zahlenmaterial auf eine gemeinsame Basis und macht es direkt vergleichbar. Berechnet nach der Formel

$$D_i = 100 \frac{n_i}{N}$$

D_i = Aktivitätsdominanz der Art i

n_i = Individuenzahl der Art i , N = Gesamtindividuenzahl

Die Arten werden in Dominanzklassen eingeteilt, wobei hier der Einteilung nach GRUSCHWITZ (1979) gefolgt wird, da u.a. auch LISKEN (1984) diese Skala benutzte. Danach sind Arten mit den Anteilen

15 %	eudominant
5 - 15 %	dominant
1 - 5 %	subdominant
0,5 - 1 %	rezedent
0,5 %	subrezedent.

Teilweise wird die Dominanz einer Familie angegeben werden, die Berechnung der Werte erfolgt analog der genannten Formel.

2.2.2.1. Dominanzstruktur

Die Werte der Individuendominanz nach Höhe geordnet und graphisch dargestellt ergeben die Dominanzstruktur nach RENKONEN. Die Steigung der daraus resultierenden Kurve läßt Schlüsse auf die Populationsstruktur zu, eine steile Kurve auf einseitige, eine flache auf ausgeglichenere Verhältnisse.

2.2.2.2. Dominanzidentität

Dem Vergleich zweier Fangergebnisse dient die Konkordanzanalyse nach RENKONEN (1938). Dabei wurden für die beiden Stichproben gemeinsamen Arten die jeweils niedrigeren Dominanzwerte addiert. Das Ergebnis, die Konkordanz, auch RENKONEN-Zahl genannt, ergibt in Prozent ein Maß für die beiden Stichproben gemeinsamen Faunenteile. Bei diesem Wert werden die Arten nach ihrer relativen Häufigkeit gewichtet, so daß sowohl Artenzahl wie auch deren Anteil am Gesamtfang berücksichtigt werden. Das macht diesen Faktor zu einen aussagekräftigen Wert, der vergleichende Untersuchungen zuläßt (GRUSCHWITZ 1978, KOTH 1984).

2.2.3. Konstanz

Die Konstanz wird berechnet nach

$$K = 100 \cdot \frac{a}{b}$$

K = Konstanz
a = Zahl der Proben, die die entsprechende Art enthalten
b = Gesamtzahl der Proben

und ermöglicht eine Aussage über die Verbreitung einer Art. Im folgenden werden die Verteilungen nicht auf einzelne Fallen, sondern hauptsächlich auf definierte Teilflächen bezogen werden.

2.2.4. Diversität

Einfach ausgedrückt ist die Diversität ein Maß für die Wahrscheinlichkeit, daß zwei willkürlich herausgenommene Individuen der gleichen Art angehören. In die Berechnung des Wertes nach SHANNON & WIENER (1958) gehen Artenzahl und die Individuendominanzen der Arten ein:

$$H_s = -\sum_{i=1}^{s} P_i \ln P_i \quad = \frac{n_i}{N}$$

H_s = Diversität
s = Gesamtzahl der Arten, n_i = Individuenzahl der Art i,
N = Gesamtzahl der Individuen.

Der maximale H_s-Wert liegt bei ln s und ist umso höher, je vielfältiger das Arteninventar eines Lebensraumes strukturiert ist. Eine solche Vielfältigkeit hat aber nur bedingt mit Naturnähe zu tun, es gibt viele künstliche Biotope mit hoher Diversität.

2.2.5. Äquität (Evenness)

Berechnet nach der Formel

$$J_s = \frac{H_s}{\ln s}$$

J_s = Evenness
s = Gesamtzahl der Arten

relativiert J_s den H_s-Wert in Bezug auf dessen möglichen Maximalwert. Die J_s-Werte liegen zwischen 0 und max. 1, sie sagen aus, zu welchem Anteil der H_s-Wert allein aus der Artenzahl resultiert (STUGREN 1974).

2.2.6. Diversitätsdifferenz

Mit Hilfe der eben beschriebenen Diversität kann mit Hilfe der Formel

$$H_{diff} = H_t - \frac{(H_1 + H_2)}{2}$$

H_1/H_2 = H_s von Standort 1/2; $H_t = -\frac{Pi_1 + pi_2}{2} \ln \frac{pi_1 + pi_2}{2}$

H_{diff} = Diversitätsdifferenz

pi_1 = Dominanz Art i Standort 1

pi_2 = Dominanz Art i Standort 2

eine Beziehung zwischen zwei Stichproben untersucht werden. Die Formel berücksichtigt Faktoren wie Artenzahl, Individuendominanz, (durch den H_s-Wert) auch die Diversitätswerte beider Stichproben. Der Wert von H_{diff} liegt nach der obigen Formel zwischen 0 und ln 2, wobei 0 die völlige Übereinstimmung, ln 2 vollkommene Verschiedenheit bezeichnen (MAC ARTHUR, aus MÜHLENBERG 1976).

2.3. Erläuterung der verwandten Indizes

Mit Hilfe der genannten Indizes soll der Versuch unternommen werden, die Population der untersuchten Fläche zu beschreiben. Mittels der vergleichenden Methoden soll auf die Einflüsse verschiedener definierbarer Faktoren

geschlossen werden. Es handelt sich um eine im wesentlichen synökologische Auswertung, autökologische Aspekte sollen nur für die wichtigsten Arten herangezogen werden.

Der Grund für dieses Verfahren liegt in den noch wenig genauen und teilweise widersprüchlichen Aussagen über die Autökologie der veschiedenen Arten. Wie im folgenden an Beispielen gezeigt werden wird, trifft das auf Autoren wie TRETZEL (1952), BRAUN (1969), MARTIN (1972, 1973) etc. zu, die aus den Verteilungsmustern der Arten jeweils Schlüsse zogen, die örtlich zutreffend, aber hinsichtlich des wirklichen Anspruchs einzelner Arten ungenau waren. In der vorliegenden Arbeit war es nicht möglich, solche Angaben zu überprüfen, so daß auf den Einsatz weitergehender autökologischer Charakterisierungen verzichtet wurde. Das muß aber kein Verlust sein.

Die synökologische Auswertung geht im Prinzip von der gleichen Prämisse aus, daß nämlich die Bedingungen in einem Lebensraum für die artenmäßige Zusammensetzung der Zönose entscheidend sind. Nur wird hier die Gesamtheit betrachtet, was angesichts der zu erwartenden Unschärfe bei der Beurteilung einzelner Arten der geeignetere Weg zu sein scheint.

3. BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Der bearbeitete Weinberg gehört zu den Anbauflächen der staatlichen Weinbaudomäne Marienthal an der Ahr; die zwischen Dernau im Westen und Walporzheim im Osten im mittleren Ahrtal liegt. Auf den dort vorhandenen Südhängen wird allgemein Weinbau betrieben; die Anbauflächen der Domäne Marienthal liegen in einem kleinen Seitental, welches sich von der Ahr nördlich abzweigt. Die untersuchten Weinberge hatten eine SE-Exposition.

3.1. Geologische Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Gebiet um Marienthal gehört zur Ahreifel, also großräumig zum Rheinischen Schiefergebirge. Das anstehende Gestein ist unterdevonischer Schiefer, im mittleren Ahrtal speziell Rauhflaserschichten der mittleren Siegener Stufe (WENDLING 1966, KREMER & CASPERS 1982). Es gibt diluviale und alluviale Auflagerungen, meist Löß, der wegen Kalkmangels zur Lehmbildung neigt.

Die zur Untersuchung gekommenen Rebflächen sind recht steile Hänge, deren Boden sehr steinig und skeletthaltig ist, da feinere Bodenbestandteile mit den abfließenden Niederschlägen abgehen. Dementsprechend gering ist die Fähigkeit der Böden, Wasser zu halten. Sie sind außerdem nährstoffarm. Nur an vor Wassererosion geschützten Stellen kann sich eine mächtigere Bodenschicht halten. Wegen ihrer hauptsächlich aus Steinen (Schieferschutt) bestehenden Böden können die Hänge die Sonnenenergie tagsüber speichern und die Wärme bis weit in die Nacht

hinein halten. Die für diese Fähigkeit wichtige Farbe reicht von dunkelbraun bis graugrün, wobei letzterer Farbton in den Untersuchungsflächen vorherrschte.

3.2. Klima

Der Großraum der Eifel liegt im Bereich des Atlantischen Klimas, welches durch vorherrschende Westwinde mit reichen Niederschlägen bestimmt ist. Das mittlere Ahrtal liegt aber in der östlichen Eifel, somit im Windschatten der höheren Westeifel und des Hohen Venns; diese Höhenzüge bewirken vorzeitiges Abregnen der Westwinde. Die Niederschläge im mittleren Ahrtal sind also relativ niedriger, die Sonnenscheindauer höher. Durch die spezielle Exposition der Hänge zur Sonne verstärkt sich diese Tendenz kleinklimatisch gesehen noch, so daß Sonnenscheindauer und Erwärmung der Böden die Voraussetzungen für den Weinbau schaffen.

In Tabelle 1 werden die für die Versuchsjahre 1981 - 1983 gemessenen Monatswerte für die Temperatur, Sonnenscheindauer und Niederschlagsmenge angegeben. Es handelt sich dabei um Meßdaten der Station Bad Neuenahr-Ahrweiler, die mit freundlicher Genehmigung des Wetteramtes Trier zur Verfügung gestellt wurden.

Tab. 1: Klimadaten für das Versuchsgebiet von 1981-1983. Angegeben sind die Monatswerte und die Abweichungen vom langjährigen Jahresmittel 1951-1980

1) Monatswerte der Tagesmitteltemperatur

	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
1981:	1,6	0,6	8,6	9,6	14,3	16,5	17,1	17,5	14,4	9,0	6,6	-0,2
	-0,2	-1,9	+3,2	+0,9	+1,3	+0,2	-0,6	+0,4	+0,1	-1,1	+0,9	-3,1
1982:	-2,3	1,1	4,9	7,5	13,8	17,3	19,2	17,6	15,9	10,6	7,8	3,7
	-4,1	-1,4	-0,5	-1,2	+0,8	+1,0	+1,5	+0,5	+1,6	+0,5	+2,1	+0,8
1983:	5,7	-0,3	5,4	9,3	11,5	17,2	21,1	19,4	15,1	10,6	4,8	2,9
	+3,9	-2,8	± 0	+0,5	-1,5	+0,9	+3,4	+2,3	+0,8	+0,5	-0,9	± 0

2) Monatswerte der Sonnenscheindauer, Angaben in Stunden

	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
1981:	34	74	75	110	146	129	127	143	149	58	45	19
	- 5	+ 9	-30	-29	-32	-49	-51	-30	+11	-46	- 4	-17
1982:	62	90	118	179	208	167	196	176	185	69	49	30
	+23	+25	+13	+40	+20	-11	+18	+ 3	+47	-35	± 0	- 6
1983:	36	82	94	129	95	189	232	213	158	114	83	45
	- 3	+17	-11	-10	-83	+11	+54	+40	+20	+10	+34	+ 9

3) Monatswerte des Niederschlags,
Angaben in mm (= l/m^2):

	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ
1981:	76	24	60	63	67	91	64	83	36	86	74	98
	+29	-14	+18	+17	+11	+28	- 8	+10	-10	+43	+21	+50
1982:	59	29	48	43	85	61	54	69	45	137	36	69
	+12	- 9	+ 6	- 3	+29	- 2	-18	- 4	- 1	+94	-17	+21
1983:	58	39	75	59	123	43	81	27	32	17	47	47
	+11	+ 1	+33	+13	+67	-20	+ 9	-50	-14	-26	- 6	- 1

Die in Tab. 1 aufgeführten Daten geben den großklimatischen Rahmen für die Verhältnisse in den Weinbergen Marienthal. Aufgrund der sehr vielfältigen Struktur der untersuchten Flächen muß von einer weitgehenden Differenzierung des Kleinklimas ausgegangen werden. So wurden bei sommerlicher Sonneneinstrahlung auf den steinigen Rebhängen an der Erdoberfläche Temperaturen von bis zu 60°C gemessen, die noch in den Nächten durch die gespeicherte Wärme großen Einfluß auf das Mikroklima hatten. Immerhin wird erkennbar, daß das Jahr 1981 relativ kühl und feucht, das Hauptuntersuchungsjahr 1982 dagegen relativ warm war. Der heiße Sommer 1983 war nicht mehr im Untersuchungszeitraum enthalten.

3.3. Beschreibung der Untersuchungsfläche

Die Rebflächen der Staatlichen Weinbaudomäne Marienthal bilden eine zusammenhängende Fläche, die teilweise recht kleinräumig strukturiert ist. Das fällt vor allem bei Vergleichen mit solchen Weinbaugebieten auf, die sich durch großzügige Flurbereinigung auszeichnen. Die Gründe hierfür sind in der Steilheit und Enge des mittleren Ahrtales und besonders des kleinen Seitentales zu suchen, mit dem wir es hier zu tun haben. Die Hänge haben zum Teil eine sehr starke Neigung (> 50 %), so daß eine maschinelle Bearbeitung hier an ihre Grenzen stößt. Die Rebzeilen sind nicht für selbstfahrende Geräte geeignet, es wird hier meist mit Seilwinden gearbeitet. Zu der kleinräumig angelegten Topographie tritt ein weiteres hinzu: An den Rebhängen gibt es viele Felspartien, die so steil sind, daß sie für eine Bereinigung nicht in Frage kamen und so ein teilweise miteinander vernetztes System naturnaher Flächen bilden können, die zwischen einzelnen Rebflächen liegen und sie voneinander trennen. In dem untersuchten Abschnitt der Anbauflächen standen diese naturnahen Zellen in direkter Verbindung mit dem Wald, der die Höhe des Berges einnimmt und die Rebfläche von den auf der Hochfläche befindlichen andersartigen Landwirtschaftsflächen trennt.

Nach der Talseite wird die Anbaufläche von den Gebäuden der Domäne selbst, von Fahrstraßen und Anlagen begrenzt, die mit dem Betrieb des im Tales befindlichen Bunkers zu tun haben.

Die Lage der Flächen ist der Karte (Abb. 1) zu entnehmen.

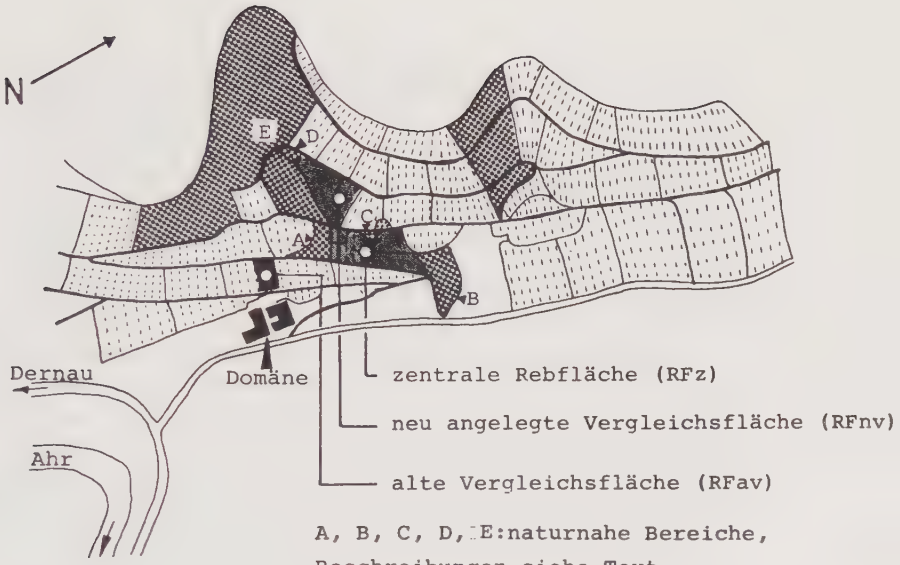
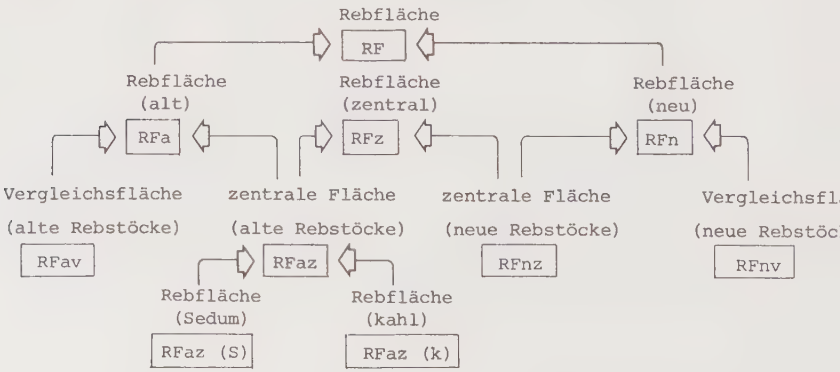


Abb.: 1 Lageplan der Anbauflächen und der umgebenden naturnahen Bereiche bei der Staatlichen Weinbaudomäne Marienthal / Ahr

3.3.1. Rebfläche

Da die Untersuchungskapazität beschränkt war, konnten nur Teile der Anbaufläche der Domäne bearbeitet werden. Im Jahre 1981 begannen die Untersuchungen auf einem Stück Rebfläche, das durch spezielle Eigenschaften ausgezeichnet war. Es wies in großen Teilen Unterwuchs auf, welcher zum größeren Teil aus Sedum album als Charakterart, dazu Sedum rupestre, Ranunculus repens, Rubus fruticosus und Cirsium arvense bestand, wogegen ein

kleinerer Teil einen Unterwuchs aus Calystegia sepium aufwies. Das ließ die Fragestellung nach Unterschieden der Bodenfauna hinsichtlich des Bodenbewuchses zu. Auf der genannten Fläche wurden 1981 10 Barberfallen, 9 x 4 Farbschalen, je zur Hälfte blau und gelb, sowie die Fensterfallen aufgestellt. Die angrenzenden Naturflächen wurden zu geringen Teilen in die Untersuchung einbezogen.
Im Jahr 1982 wurden aus Vergleichsgründen weitere Flächen bearbeitet. Die S-W-Ecke des eben beschriebenen zentralen Untersuchungsbereiches war im Jahr 1981 rigolt und mit jungen Reben neu angelegt worden, so daß die Pflanzen 1982 zum ersten Male wuchsen. Diese Fläche wurde ebenso in die Untersuchung einbezogen wie eine gleichermaßen behandelte größere Fläche, die von der ersten durch einen breiten Fahrweg getrennt ist und in Richtung Wald zum Berg hin ansteigt.
Neben diesen beiden Flächen mit neu angelegten Reben und neu aufgetragenem Boden wurde ein Teil einer alten Rebanlage, die in einem flächenmäßig sehr ausgedehnten Teil der Kulturfläche unterhalb der zentralen Fläche liegt, in die Arbeit einbezogen. Die einzelnen Teilflächen lassen sich also wie folgt klassifizieren:



Die Pfeile zeigen an, wie sich die Teilflächen zu größeren Einheiten zusammenfügen, die in der qualitativen und quantitativen Erfassung eine Rolle spielen werden. Beigefügt sind jweils die Kürzel, die nachfolgend zur Anwendung kommen können. Sie sind so gehalten, daß die Eigenschaft der Teilfläche, die zu der vorgenommenen Einteilung geführt hat, erkennbar bleibt. Die Verteilung dieser Flächen ist auch in der Karte (Abb.: 2) erkennbar.

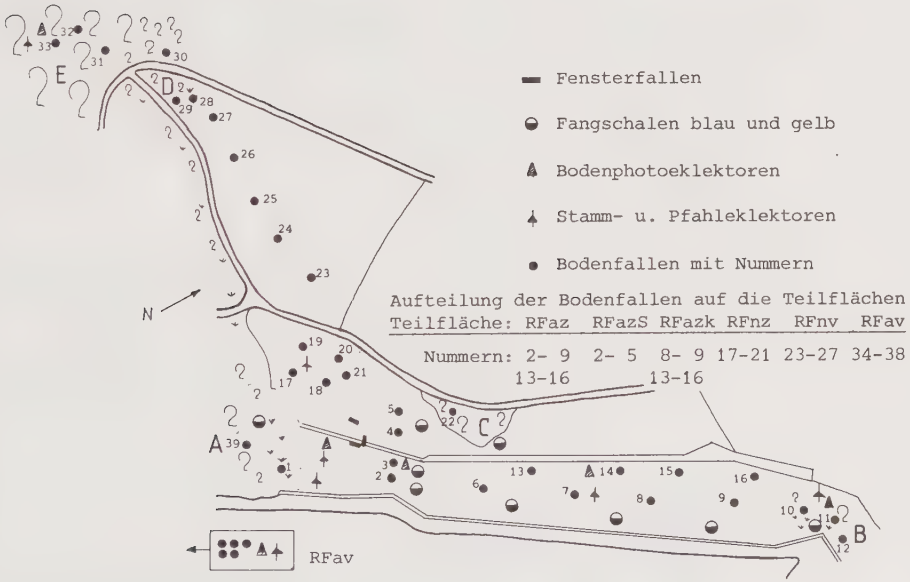


Abb.: 2 Übersichtsplan der im Untersuchungsgebiet eingesetzten Fallensysteme (mit Ausnahme der Teilfläche RFav)

Nachfolgend werden noch nähere Beschreibungen der Teilflächen aufgeführt.

3.3.1.1. Die Teile der zentralen Rebfläche

RFaz	Sedum
Größe:	3532 m²
Boden:	stark steiniger, sandiger Lehm aus Grauwacheverwitterung, z.T. aus Tonschiefer; Wasserspeicherungsvermögen gering bis mäßig; zum Teil flachgründig, Bodenreaktion stark sauer bis sauer
Bestockung:	Rigolt im Winter 1963/64, bestockt 1965 mit 1874 Stöcken blauer Spätburgunder an Drahtrahmen
Bemerkung:	Sedum-Bewuchs nur teilweise flächendeckend.

RFaz	kahl
Größe:	1584 m²
Boden:	wie RFaz Sedum
Bestockung:	Rigolt im Winter 1967/68, bestockt 1968 mit 963 Stöcken blauer Spätburgunder an Drahtrahmen
Bemerkung:	kleiner Teil der Flächen mit Calystegia sepium-Bewuchs.

RFnz	
Größe:	809 m²
Boden:	wie RFaz
Bestockung:	Rigolt 1981, Vorratsdüngung mit 116 t Müllklärschlammkompost; 415 Stöcke blauer Spätburgunder an Drahtrahmen

3.3.1.2. Die Vergleichsflächen

RFnv

Größe:	ca. 3600 m²
Boden:	wie RFz
Bestockung:	Flurbereinigung 1981, rigolt und Vorratsdüngung mit 279 t Müllklärschlammkompost; auf 558 m² 310 Stöcke blauer Spätburgunder, auf 3077 m² 2051 Stöcke Domina, beide an Drahtrahmen.

RFav

Größe:	In dieser Fläche war nur eine Fallenreihe ausgebracht, so daß die Größe keine Rolle spielt. Sie liegt über 5000 m², es kann keine sinnvolle Begrenzung angegeben werden.
Boden:	Wie RFz, etwas höherer Lehmanteil.
Bestockung:	Auf Höhe der Fallen standen Portugieser-Trauben, die Fläche wurde nach der Ernte 1982 rigolt.

3.3.2. Naturnahe Flächen

Wie bereits erwähnt, wurden 1981 auch die direkt an den Weinberg angrenzenden naturnahen Flächen mit Fallen bestückt. Allerdings stand dabei keine Falle weiter als 5 m von der nächsten Rebzeile entfernt. Mit der Erweiterung der Untersuchungsflächen 1982 wurde auch die Bearbeitung der naturnahen Flächen intensiviert. Die bereits bestehenden Fallen wurden ergänzt durch weitere, die tiefer in die naturnahen Zonen hineingestellt wurden. Die Ruderalfläche, die an den neuen Untersuchungsbereich RFnv nach SW hin anschließt und direkt in den Buchenhochwald übergeht, wurde ebenfalls in die Untersuchungen einbezogen, desgleichen der Wald selbst.

Die naturnahen Flächen im einzelnen (siehe Karten Abb.: 1 und 2):

A: Im Anschluß an RFz in SW-Richtung gelegene Ruderalfläche, die über ein kleines Wiesenstück in ein auf einem steilen Felsbereich stehendes Feldgehölz übergeht.

B: Auch hier bildet eine Ruderalfläche mit Wiesencharakter den Anschluß an die Rebfläche. Hier geht sie in ein Robinienwäldchen anthropogenen Charakters über, welches über einer Toreinfahrt und unterhalb des Parkplatzes des Bunkers angepflanzt ist.

C: In der Mitte der RFz befindet sich an der hochgelegenen Seite eine Felsnase, die mit Feldgehölz bestanden ist und fast völlig unwegsam ist.

Hier konnte nur mit großer Mühe eine einzige Falle aufgestellt werden. Zusammen mit A und B bildet C die Gesamtheit der naturnahen Flächen, die die RFz umgeben.

D: An die Rfnv anschließend befindet sich im SW eine naturnahe Zone, die am Weinberg als Ruderalfläche beginnt, sich an einer steinigen Böschung zu Buschwerk und Feldgehölz verdichtet und schließlich - durch einen schmalen Weg getrennt - über einen dichten Niederwald, der fast noch Gebüschcharakter hat, zum Hochwald vermittelt.

E: Buchenhochwald, der in dem an die eben beschriebenen Bereich angrenzenden Teil mit Fallen versehen wurde.

3.4. Spritzungen

Zu den Umweltbedingungen, denen die Spinnenpopulation ausgesetzt ist, gehören auch über das ganze Jahr verteilte Spritzungen mit unterschiedlichen Chemikalien. Die Indikationen sind überwiegend Pilzbefall der Reben bzw. Vorbeugung dagegen. Es wurden auch Insektizide gegen den Traubenwickler gespritzt. Im Detail sah der Spritzplan wie folgt aus:

Tab.: 2 Daten der Spritzungen

Datum 1981	Präparat	Wirkstoff	Indikation	Menge kg/ha	Applikation
19.05.	Netzschwefel	Schwefel	Echter Mehltau	6	Schlauch
05.	Netzschwefel	Schwefel	Echter Mehltau	10	Hubschr.
06.06.	Ortho Phaltan	Folpet (75%)	Rebenperonospora	3	Hubschr.
19.06.	Netzschwefel	Schwefel	Echter Mehltau	10	Hubschr.
	Ortho Phaltan	Folpet (75%)	Rebenperonospora	3	Hubschr.
	Rubitox	Phosalon (30%)	Traubenwickler	4	Hubschr.
02.07.	Pomuran	Captan (32,5%)	Rebenperonospora	5	Hubschr.
		Mancozep (26%)	Roter Brenner		
			Traubenbotrytis		
			Schwarzfleckenkrankheit		
	Bayleton	Triadimefon	Echter Mehltau	1	Hubschr.
	Rovral	Inpriodon (50%)	Gescheinsstiel	1	Hubschr.
			Traubenbotrytis		
07.07.	Pomuran	s.o.	s.o.	3	Schlauch
	Netzschwefel	s.o.	s.o.	5	Schlauch
13.07.	Pomuran	s.o.	s.o.	6	Hubschr.
	Bayleton	s.o.	s.o.	1	Hubschr.
21.	Pomuran	s.o.	s.o.	6	Hubschr.
22.07.	Bayleton	s.o.	s.o.	1	Hubschr.
	Rovral	s.o.	s.o.	1,5	Hubschr.
30.07.	Ortho Phaltan	Folpet (50%)	s.o.	2	Schlauch
	Netzschwefel	s.o.	s.o.	2	Schlauch
13.08.	Mikal	Aluminiumfosetyl Folpet	Rebenperonospora	2	Schlauch
	Bayleton	s.o.	s.o.	0,5	Schlauch
	Sumisclex	Procymidone	Traubenbotrytis		Schlauch
	Gusathion	Acinphosmethyl	Traubenwickler	2	Schlauch
24.08.	Dipterex SL	Trichlorophon	Traubenwickler	1,5	Schlauch

Fortsetzung Tab.: 2

Datum 1982	Präparat	Wirkstoff	Indikation	Menge kg/ha	Applikation
Anfang März	Prefix	Chlorthiamid (7,5%)	Wildkräuter	100	gestreut
21.05.	Ortho Phaltan	s.o.	s.o.	3	Schlauch
25.05.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	10	Schlauch
03.06.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	10	Hubschr.
	Ortho Phaltan	s.o.	s.o.	3	Hubschr.
	Rubitox	s.o.	s.o.	4	Hubschr.
04.06.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	10	Schlauch
07.06.	Mikal	s.o.	s.o.	3	Schlauch
14.06.	Bayleton	s.o.	s.o.	1	Hubschr.
	Ortho Phaltan	s.o.	s.o.	3	Hubschr.
16.06.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	8	Schlauch
	Ortho Phaltan	s.o.	s.o.	3	Schlauch
25.06.	Pomuran	s.o.	s.o.	5	Hubschr.
	Bayleton	s.o.	s.o.	1	Hubschr.
	Rovral	s.o.	s.o.	1,5	Hubschr.
28.06.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	8	Schlauch
	Ortho Phaltan	s.o.	s.o.	3	Schlauch
07.07.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	4	Schlauch
	Pomuran	s.o.	s.o.	5	Schlauch
09.07.	Pomuran	s.o.	s.o.	5,5	Hubschr.
	Bayleton	s.o.	s.o.	1,5	Hubschr.
21.07.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	3	Schlauch
	Pomuran	s.o.	s.o.	5	Schlauch
23.07.	Pomuran	s.o.	s.o.	5,5	Hubschr.
	Bayleton	s.o.	s.o.	1,5	Hubschr.
	Rovral	s.o.	s.o.	1,5	Hubschr.
02.08.	Netzschwefel	s.o.	s.o.	4	Schlauch
	Pomuran	s.o.	s.o.	5	Schlauch
09.08.	Pomuran	s.o.	s.o.	5	Hubschr.
	Rovral	s.o.	s.o.	1,5	Hubschr.
	Bayleton	s.o.	s.o.	0,5	Hubschr.
	Thiodan				Hubschr.

4. FANGERGEBNISSE

4.1. Fangergebnisse mittels Barberfallen

Die Fangquote mit Hilfe der aufgestellten maximal 39 Barberfallen bildet im Vergleich zu den Fängen mit anderen Methoden den weitaus größten Anteil am Gesamtfang. Dies liegt zum einen an der relativ großen Zahl der aufgestellten Fallen, aber sicher auch an der bedeutenden Rolle, welche die bodenbewohnenden Spinnen im System spielen. Die mit Barberfallen gefangenen Spinnen zählten 5443 Individuen aus 108 Arten und 16 Familien. Im einzelnen wurden in den verschiedenen Fangperioden die Ergebnisse von Tab.: 3 erzielt.

Tab.: 3 Übersicht der Bodenfallenfänge

	Gesamtzeit	Zeitabschnitte		
	11.5.81 bis 24.4.83	11.5.81 bis 30.3.82	13.4.82 bis 9.11.82	22.12.82 bis 24. 4.83
Fallenzahl	39	10	39	12
Gesamt	5443	479	4699	265
♂♂	2234	149	1959	126
♀♀	1014	89	862	63
juv.	2195	141	1878	76

Der niedrige Anteil von weiblichen Individuen ist sicher so zu erklären, daß bei vielen Arten die ♀♀ eine ± sessile Lebensweise haben, vor allem bei Arten, die Fallensteller sind. Die ♂♂ dieser Arten wandern zumindest zur Kopulations-

zeit umher um die ♀♀ aufzusuchen, so daß sie eher in die Fallen geraten können.
Aufgeführt sind hier die gesamten Fänge mittels Barberfallen, eingeschlossen die vielen juvenilen Exemplare, die leider nicht zu bestimmen waren. Auch einzelne weibliche Tiere, denen kein passendes ♂ zugeordnet werden konnte, ließen sich nicht determinieren.

4.1.1. Zeitliche Staffelung der Fangquoten mit Barberfallen

Zur Darstellung der jahreszeitlichen Entwicklung der Fangquoten wurden die Ergebnisse der Fangsaison 1982 (39 Fallen) herangezogen (Tab.: 4).

Tab.: 4 Zeitliche Entwicklung der Bodenfallenfänge; angegeben sind Daten der Fallenleerung in 14-tägigem Abstand.

1982	Individuen total	♂♂	♀♀	Juvenile
13.04.	244	144	56	44
27.04.	732	559	114	59
11.05.	305	201	67	37
25.05.	455	318	91	46
08.06.	579	243	125	211
22.06.	400	67	48	285
06.07.	501	42	78	381
20.07.	333	49	74	210
03.08.	173	27	47	99
17.08.	168	16	35	117

Fortsetzung Tab.: 4

1982	Individuen total	♂♂	♀♀	Juvenile
31.08.	167	50	25	92
14.09.	159	41	21	97
28.09.	168	59	20	89
12.10.	115	39	28	48
26.10.	108	55	17	36
09.11.	92	49	16	27

In der Zeit von Ende April bis Mitte Juli ist ein deutliches Maximum der Gesamtfänge zu beobachten, dessen Zusammensetzung graphisch dargestellt offenkundig wird (Abb.: 3)

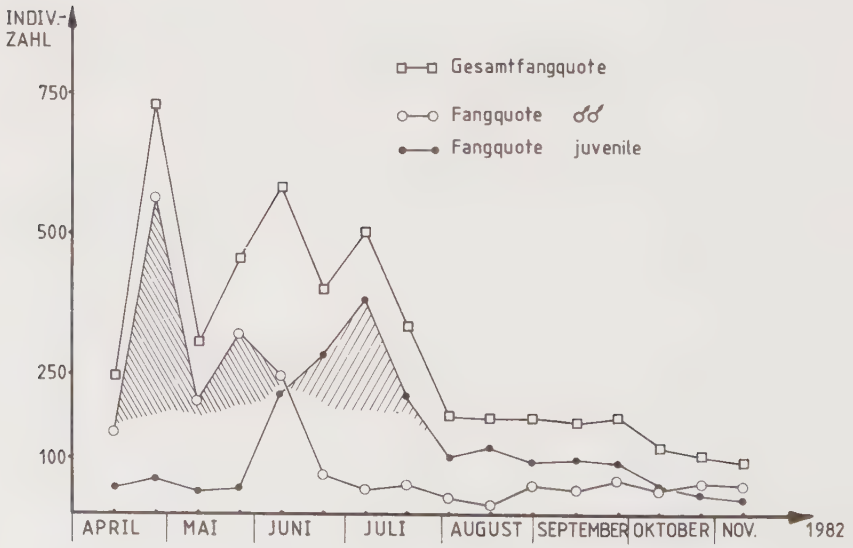


Abb.: 3 Zeitliche Entwicklungen der Bodenfallenfänge 1982

Wenn man entsprechend den Ergebnissen der Tab.: 4 davon ausgeht, daß die Abundanz der ♀♀ sich mehr oder weniger gleichmäßig auf einem niedrigeren Niveau bewegt, ist der Spitzenwert vom 27.04. eine eindeutige Folge des Auftretens von wandernden Männchen. Es handelt sich vor allem um die Arten der Gattung Pardosa, die zu dieser Zeit in großen Individuenzahlen in die Fallen gingen. Der Anteil der Männchen sinkt dann stark ab und erreicht nach dem 08.06. ein niedriges Niveau, das bis Ende des Jahres in etwa gehalten wird. Von dem gleichen Zeitpunkt an aber steigt der Anteil der juvenilen Spinnen, offenbar die Folge der vorausgegangenen Aktivität der Männchen, so daß am 08.06. der zweithöchste Wert insgesamt festzustellen ist. Die Zahl der Jungtiere steigt bis Mitte Juli, danach sinkt sie wieder und stabilisiert sich. Dieses Absinken wird durch natürliche Verluste bedingt sein.
Der Anteil der ♀♀ ist stets geringer als der von Männchen und Jungtieren, zeigt aber eine gewisse Stabilität.
Die etwas höheren Werte im Frühjahr und Frühsommer werden ebenfalls durch die Arten der Gattung Pardosa hervorgerufen; diese Laufspinnen führen in beiden Geschlechtern ein Wander- und Jägerleben, die ♀♀ transportieren dabei sogar die Eier im Kokon bzw. die Jungen mit sich herum.
Der Winteraspekt konnte in den Jahren 1981/82 und 1982/83 erfaßt werden. Hier zeigt es sich, dßa die ♂♂ zu Beginn des Winters überwiegen, dann vom Anteil der Juvenilen eingeholt werden. Die ♀♀ stellen auch hier den jeweils geringeren Anteil (Tab.: 5).

Tab.: 5 Die Fänge der Bodenfallen in den Wintern

	1981/82				1982/83		
	30. 12.	28. 01.	26. 02.	30. 03.	22. 12.	02. 02.	16. 03.
Ind. total	10	11	12	27	51	31	37
♂♂	6	8	6	11	32	16	13
♀♀	3	-	2	6	11	11	6
juv.	1	3	4	10	8	4	18

Wegen der insgesamt geringen Fangquoten im Winter sind Aussagen über Tendenzen und Zahlenverhältnisse allerdings mit Vorsicht zu genießen.

4.1.2. Örtliche Verteilung der Fänge mit Barberfallen

Die Verteilung Individuen und Arten auf die 39 Fallen geht aus der Abb.: 4 hervor.
Rebflächen und naturnahe Flächen sind voneinander durch Linien getrennt. Es zeigt sich, daß die Fallen in naturnahen Flächen von der Individuenzahl und der Artenzahl her mehr erbracht haben, als die auf der Rebfläche. Hierzu wird in dem Kapitel über quantitative Aspekte noch einiges zu sagen sein. Besonders hohe Ergebnisse lieferten die Fallen im Gebiet D.

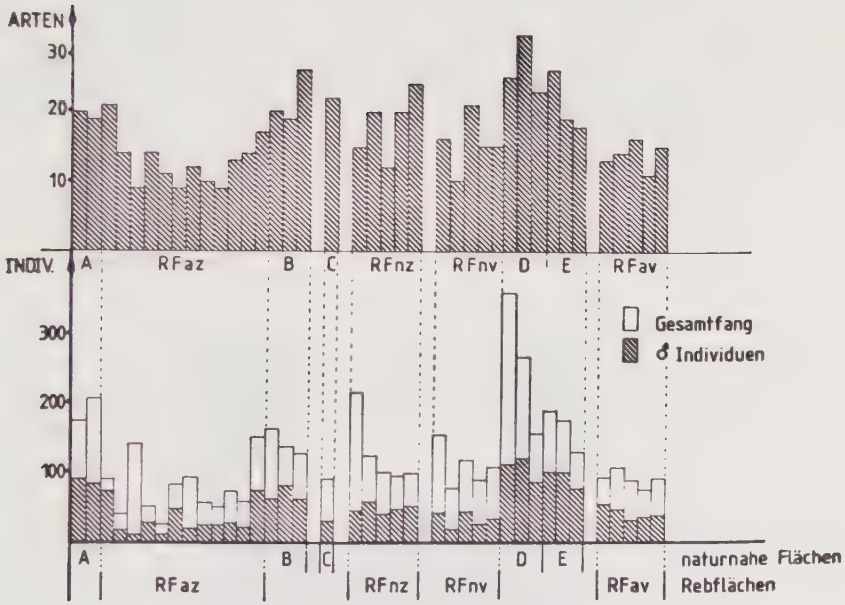


Abb.: 4 Verteilung der Arten und Individuen auf die Bodenfallen in den einzelnen Flächenbereichen

Die zentrale Untersuchungsfläche zeigt hinsichtlich der Artenzahl sowie der Individuenzahl einen deutlichen Gradienten in der Form, daß beide im Zentrum der Fläche (bei Falle 06) ein Minimum aufweisen und nach beiden Seiten zu den Rändern hin zunehmen. In den angrenzenden

naturnahen Flächen werden dann die Spitzenwerte für die gesamte Fläche des zentralen Untersuchungsbereiches erreicht. Das gleiche Bild liefert auch die Saison 1981, wo - wenn auch in geringeren Zahlen - das Bild möglicherweise noch eindeutiger ist (Abb.: 5).

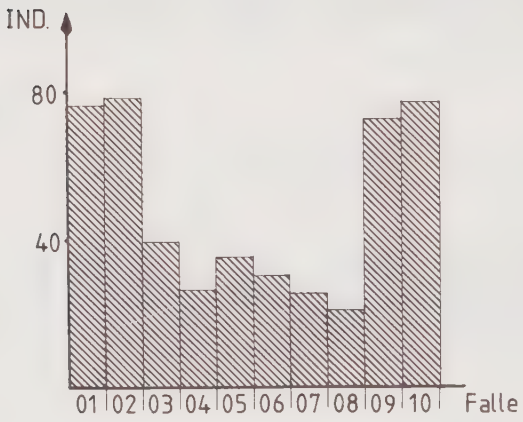


Abb.: 5 Verteilung der Individuen auf die Bodenfallen im Jahr 1981 (nur RFaz und Bereiche A und B).

Zu einer weitergehenden Interpretation der Fänge ist es notwendig, die artenmäßige Zusammensetzung zu kennen.

4.2. Artenspektrum

Von den insgesamt erbeuteten 5443 Individuen konnten aus schon beschriebenen Gründen nur 3761 bestimmt werden.

Das sind 69,1 %, sie gehören 16 verschiedenen Familien an:

1. Dysderidae	Dys	9. Gnaphosidae	Gna
2. Salticidae	Sal	10. Theridiidae	The
3. Lycosidae	Lyc	11. Tetragnathidae	Tet
4. Pisauridae	Pis	12. Micryphantidae	Mic
5. Agelenidae	Ag	13. Linyphiidae	Lin
6. Hahniidae	Ha	14. Araneidae	Ara
7. Clubionidae	Clu	15. Dictynidae	Dic
8. Thomisidae	Tho	16. Zoridae	Zor

Hinter den Familiennamen stehen die Kürzel, die im weiteren Verlauf verwendet werden können. Wichtigste unter den Familien waren hinsichtlich der Individuenzahlen die Lycosidae, hinsichtlich der Artenzahl die Familie Micryphantidae.

Die Liste der insgesamt 108 Arten gibt gleichzeitig Aufschluß über die jeweiligen Fangquoten in den einzelnen Teilflächen und für die Gesamtfläche. Sie ist damit Grundlage für anschließende Auswertungen mit Hilfe ökologisch - statistischer Indizes. Die Reihenfolge ist alphabetisch (Tab.: 6). Die Artenliste mit Angabe der Erstbeschreiber und des Beschreibungsjahres und einigen Daten zur Biologie der Arten findet sich im Anhang.

Tab.: 6 a Artenliste der Bodenfallenfänge Marienthal/Ahr

Name der Art	Fam.	Teilflächen RFaz RFav	RFa	RFnz RFnv	RFn	RF	NF	Total
Agroeca brunnea	Clu	1	1			1	11	12
Agroeca inopina	Clu	1	1			1	3	4
Agroeca proxima	Clu						1	1

Fortsetzung Tabelle 6 a:

Name der Art	Fam	RFaz	RFav	RFa	RFnz	RFnv	RFn	RF	NF	Total
Agraecina striata	Clu	8		8	2		2	10	1	11
Amaurobius fenestralis	Dic					1	1	1	3	4
Amaurobius ferox	Dic	3	2	5	6	1	7	12	15	27
Alopecosa pulverulenta	Lyc								1	1
Apostenus fuscus	Clu	4	1	5	7		7	12	41	53
Araeoncus humilis	Mic					1	1	1		1
Aulonia albimana	Lyc	2	4	6	1		1	7	37	44
Batyphantes gracilis	Lin	9	1	10	2		2	12	1	13
Bianor aenescens	Sal	1		1				1		1
Centromerita bicolor	Lin	1		1				1		1
Centromerus aequalis	Lin								2	2
Centromerus serratus	Lin								4	4
Centromerus sylvaticus	Lin	7		7		1	1	8	8	16
Cicurina cicur	Ag	30	20	50	8	7	15	65	48	113
Clubiona compta	Clu								1	1
Clubiona terrestris	Clu								5	5
Cnephalocotes obscurus	Mic	1		1				1		1
Coelotes inermis	Ag	9	2	11				11	100	111
Coelotes terrestris	Ag		4	4		1	1	5	44	49
Dicymbium nigrum	Mic	1		1		1	1	2		2
Diplocephalus cristatus	Mic	23	41	64	84	105	189	253	91	344
Diplocephalus latifrons	Mic				1	1	2	2		2
Diplocephalus picinus	Mic	1		1				1	39	40
Diplostyla concolor	Lin		1	1				1	5	6

Fortsetzung Tabelle 6 a

Name der Art	Fam	RFaz	RFav	RFa	RFnz	RFnv	RFn	RF	NF	Total
Drassodes lapidosus	Gna	1	2	3	3	1	4	7	1	8
Dysdera erythrina	Dys					1	1	1	13	14
Enoplognatha ovata	The	2		2	2		2	4	7	13
Enoplognatha thoracica	The	10		10	1	2	3	13		13
Entelecara congenera	Mic					1	1	1		1
Episinus truncatus	The								1	1
Erigone atra	Mic		4	4	2	3	5	9	2	11
Erigone dentipalpis	Mic	1	1	1		1	1	2		2
Erigonella hiemalis	Mic				4	1	5	5		5
Euophrys aequipes	Sal					1	1	1		1
Euophrys frontalis	Sal	2		2	1		1	3	1	4
Gonatium corallipes	Mic								1	1
Gonatium rubellum	Mic	1		1				1	44	45
Gonatium rubens	Mic	6		6	5	1	6	12	31	43
Gongyliedellum latebricola	Mic								3	3
Gnaphosa lucifuga	Gna	1		1	1		1	2	1	3
Hahnia nava	Ha	107	15	122	31	6	37	159	4	163
Harpactea hombergi	Dys	2		2				2	13	15
Histopona torpida	Ag	1		1				1	53	54
Lathys humilis	Dic				1		1	1	1	2
Leptyphantes angulipalpis	Lin	1		1				1	2	3
Leptyphantes pallidus	Lin								21	21
Leptyphantes tenuis	Lin	50	8	58	5	3	8	66	92	158
Linyphia clathrata	Lin								4	4

Fortsetzung Tabelle 6 a

Name der Art	Fam	RFaz	RFav	RFa	RFnz	RFnv	RFn	RF	NF	Total
Linyphia hortensis	Lin								2	2
Linyphia triangularis	Lin					1	1	1	1	2
Macrargus rufus	Lin								3	3
Maso sundevalli	Mic								5	5
Meioneta rurestris	Lin	24	1	25	83	31	114	139	3	142
Meta segmenata	Ara		1	1				1		1
Metopobactrus prominolus	Mic				1		1	1	3	4
Micaria pulicaria	Mic								1	1
Micrargus herbigradus	Mic	2		2	2	2	4	6	14	20
Nothocyba subaequalis	Mic	4		4		1	1	5		5
Oedothorax apicatus	Mic	9	2	11	8	5	13	24		24
Oedothorax fuscus	Mic	2		2		1	1	3		3
Oreonetides abnormis	Mic				1		1	1	2	3
Oxyptila nigrita	Tho								1	1
Oxyptila praticola	Tho								4	4
Pachygnatha clercki	Tet								2	2
Pardosa hortensis	Lyc	117	178	295	32	73	105	401	195	596
Pardosa lugubris	Lyc	31	10	41	13	7	20	61	536	597
Pardosa nigriceps	Lyc	1		1				1		1
Pardosa prativaga	Lyc		1	1				1		1
Pelecopsis elongata	Mic	4		4	2		2	6	3	9
Pelecopsis radicicola	Mic	2		2				2	8	10
Pholcomma gibbum	Iln	1		1				1	2	3
Phrurolithus festivus	Clu								2	2
Phurolithus minimus	Clu	2		2				2	9	11

Fortsetzung Tabelle 6 a

Name der Art	Fam	RFaz	RFav	RFa	RFnz	RFnv	RFn	RF	NF	Total
Pisaura mirabilis	Pis	1		1		1	1	2	6	8
Pocadicnemis pumila	Mic	39	3	42	4		4	46	28	74
Porhomma convexum	Lin				1	3	4	4	1	5
Prosopotheca corniculans	Mic				1		1	1	23	24
Robertus arundineti	The					2	2	2		2
Scotina celans	Clu								3	3
Stemonyphantes lineatus	Lin	1		1				1	2	3
Tapinocyba insecta	Lin					2	2	2	1	3
Tapinopa longidens	Lin								1	1
Tegenaria atrica	Ag	6	3	9	5	1	6	14	8	22
Tegenaria picta	Ag				1	2	3	3	9	12
Theonoe minutissima	The				1	1	2	2		2
Theridium varians	The	1		1				1		1
Tigellinus furcillatus	Mic					1	1	1	6	7
Tiso vagans	Mic	7		7	9	6	15	22		22
Trochosa ruricola	Lyc	157	37	194	26	64	90	284	65	349
Trochosa terricola	Lyc	3		3		11	11	14	25	39
Walckenaera accuminata	Mic								2	2
Walckenaera antica	Mic	88	12	100	27	5	32	132	22	154
Walckenaera capito	Mic	2	1	3				3		3
Walckenaera cucullata	Mic								8	8
Walckenaera cuspidata	Mic	2		2		4	4	6	46	52
Walckenaera mitrata	Mic				1		1	1	3	4
Walckenaera unicornis	Mic								1	1

Fortsetzung Tabelle 6 a

Name der Art	Fam	RFaz	RFav	RFa	RFnz	RFnv	RFn	RF	NF	Total
Xysticus cristatus	Tho	7	4	11	1		1	12		12
Xysticus kochi	Tho	8		8	6	1	7	15	1	16
Zelotes petrensis	Gna	3		3				3	1	4
Zelotes pumilus	Gna				1		1	1		1
Zelotes subterraneus	Gna				1		1	1	12	13
Zelotes villicus	Gna								1	1
Zora spinimana	Zor		1	1				1	3	4
Summe der Arten:		59	26	61	42	41	58	82	84	108
Summe der Individuen:		811	359	1170	395	364	759	1929	1832	3761

Tab.: 6 b Artenliste der Bodenfallenfaänge in den naturnahen Bereichen

Name der Art	Fam	A	B	C	D	E	Summe
Agroeca brunnea	Clu	2	2		5	2	11
Agroeca inopina	Clu		3				3
Agroeca proxima	Clu		1				1
Agraecina striata	Clu				1		1
Alopecosa pulverulenta	Lyc		1				1
Amaurobius fenestralis	Dic				1	2	3
Amaurobius ferox	Dic	5	3	6	1		15
Apostenus fuscus	Clu	5	21	1	12	2	41
Aulonia albimana	Lyc	1	34	1	1		37
Batyphantes gracilis	Lin	1					1
Centromerus aequalis	Lin					2	2
Centromerus serratus	Lin	1		2	1		4

Fortsetzung Tabelle 6 b

Name der Art	Fam	A	B	C	D	E	Summe
Centromerus sylvaticus	Lin	1	3		1	3	8
Cicurina cicur	Ag	7	28	4	6	3	48
Clubiona compta	Clu		1				1
Clubiona terrestris	Clu		1		2	2	5
Coelotes inermis	Ag	8		1	39	52	100
Coelotes terrestris	Ag	1			22	21	44
Diplocephalus cristatus	Mic	8	57	7	19		91
Diplocephalus picinus	Mic				15	24	39
Diplostyla concolor	Lin		2			3	5
Dipoena tristis	The		2				2
Drassodes lapidosus	Gna	1					1
Dysdera erythrina	Dys	3	6	1	3		13
Enoplognatha ovata	The		6			1	7
Episinus truncatus	The		1				1
Erigone atra	Mic		2				2
Euophrys frontalis	Sal		1				1
Gonatium corallipes	Mic				1		1
Gonatium rubellum	Mic				39	5	44
Gonatium rubens	Mic	18	4	5	2	2	31
Gongyliedellum latebricola	Mic	3					3
Gnaphosa lucifuga	Gan	1					1
Hahnia nava	Ha		3		1		4
Harpactea hombergi	Dys	1	4	4	3	1	13
Histopona torpida	Ag		7		24	22	53

Fortsetzung Tabelle 6 b

Name der Art	Fam	A	B	C	D	E	Summe
Lathys humilis	Dic			1			1
Leptyphantes angulipalpis	Lin	2					2
Leptyphantes pallidus	Lin	3	4	4	6	4	21
Leptyphantes tenuis	Lin	9	13	6	20	44	92
Linyphia clathrata	Lin				1	3	4
Linyphia hortensis	Lin		1		1		2
Linyphia triangularis	Lin				1		1
Macrargus rufus	Lin		1			2	3
Maso sundevalli	Mic				2	3	5
Meioneta rurestris	Lin		3				3
Metopbactrus prominolus	Mic	1			2		3
Micaria pulicaria	Mic				1		1
Micrargus herbigradus	Mic	4	1		3	6	14
Oreonetides abnormis	Mic		1		1		2
Oxyptila nigrita	Tho			1			1
Oxyptila praticola	Tho		3		1		4
Pachygnatha clercki	Tet	1				1	2
Pardosa hortensis	Lyc	1	129	3	57	5	195
Pardosa lugubris	Lyc	218	11	5	168	134	536
Pelecopsis elongata	Mic	2		1			3
Pelecopsis radicicola	Mic	4			2	2	8
Pholcomma gibbum	Lin	2					2
Phrurolithus festivus	Clu	1			1		2
Phrurolithus minimus	Clu		8		1		9
Pisaura mirabilis	Pis	3	2	1			6

Fortsetzung Tabelle 6 b

Name der Art	Fam	A	B	C	D	E	Summe
Porhomma convexum	Lin					1	1
Pocadicnemis pumila	Mic	22	2			4	28
Prosopotheca corniculans	Mic		1		3	19	23
Scotina celans	Clu		3				3
Stemonyphantes lineatus	Lin		2				2
Tapinocyba insecta	Lin	1					1
Tapinopa longidens	Lin					1	1
Tegenaria atrica	Ag	5	2			1	8
Tegenaria picta	Ag				5	4	9
Tigellinus furcillatus	Mic				6		6
Trochosa ruricola	Lyc	4	17	10	21	13	65
Trochosa terricola	Lyc	1			18	6	25
Walckenaera accuminata	Mic					2	2
Walckenaera antica	Mic	2	10	8	2		22
Walckenaera cucullata	Mic				2	6	8
Walckenaera cuspidata	Mic	2	1		34	9	46
Walckenaera mitrata	Mic				3		3
Walckenaera unicornis	Mic		1				1
Xysticus kochi	Tho			1			1
Zelotes petrensis	Gna		1				1
Zelotes subterraneus	Gna		10		2		12
Zelotes villicus	Gna				1		1
Zora spinimana	Zor	1			2		3
Summe der Arten:		38	46	21	49	37	84
Summe der Individuen:		356	420	73	580	4o6	1832

4.3. Die Autökologie der wichtigsten Arten

Die folgende Aufstellung soll Einblick gewähren in die wichtigsten autökologischen Kennzeichen derjenigen Arten, die im weiteren Verlauf eingehender erwähnt werden. Aus Platzgründen ist es unmöglich, für alle 108 nachgewiesenen Arten einen autökologischen Steckbrief aufzuführen. Kurzangaben zur Biologie aller Arten finden sich im Anhang.

Familie Lycosidae

Die Familie der Lycosiden oder Wolfsspinnen umfaßt mittelgroße bis große Arten, die zum großen Teil schnell und behende laufende Jäger mit guter Orientierungsfähigkeit sind. Erwähnenswert ist noch, daß die Weibchen der Gattungen Pardosa und Trochosa ihre Eikonkons und nach dem Schlüpfen der Jungtiere auch diese noch eine zeitlang mit sich tragen. Dies führt zu gelegentlich massenhaftem Vorkommen dieser Jungtiere in den Fallen.

1. Trochosa ruricola (DEGEER) 1778

Größe	10-14 mm (OO), 7,5-9 mm (OO)
Phänologie:	eurychron, Max. VI (TRETZEL 1954)
	diplochron, Max IV-V u. IX
	(BRAUN 1959, MARTIN 1973, SCHAEFER 1
ökologische Valenz:	partiell stenök (TRETZEL 1952)
Ökologischer Typus:	photobiont - hemihygrophil
	(TRETZEL 1952)
	photophil - hygrophil (MARTIN 1973)

Die Art, wie alle der Gattung Trochosa, ist rein nachtaktiv. Eine Charakterisierung als photophil muß da befremden. Die festgestellte Phänologie der Art ist aus Abb.: 6 zu entnehmen.

2. Pardosa lugubris (WALCKENAER) 1802

Größe	5-6 mm (OO), 4-5 mm (OO)
Phänologie:	stenochron Frühjahr, Max. V (TRETZEL 1954), SCHAEFER 1976)
ökologische Valenz:	mesök (TRETZEL 1951)
ökologischer Typus:	hemiombrophil, hemihygrophil (TRETZEL 1952)

Die Art ist ein Charaktertier für lichte, halbfeuchte Laubwälder. Nach TRETZEL (1951) bleibt sie auf dem Waldbereich beschränkt, nach STEPCZAK (1975) hat sie eine Vorliebe für warme, trockene und sonnige Standorte. Für den hier zu bearbeitenden Weinberg trifft beides zu, wichtig scheint ein Mindestmaß an Bodenvegetation zu sein.

3. Pardosa hortensis (THORELL) 1872

Größe:	4,5-5,5 mm (OO), 3,5-4,5 mm (OO)
Phänologie:	Max. Frühjahr, IV;
ökologischer Typus:	thermophil (MARTIN 1973)

Die Art liebt anscheinend offenere Flächen, die gut erwärmt werden können, ist also eine "typische" Weinbergsart.
Die im Gebiet Marienthal festgestellte Phänologie der Art ist zusammen mit der von P. lugubris aus Abb.: 6 ersichtlich.

Familie: Hahniidae

Die von einigen Autoren als Gattung zur Familie Ageleidae gestellten Bodenspinnen sind durchweg sehr klein (max. 3 mm). Sie zeichnen sich durch in eine Querreihe gestellte Spinnwarzen aus.

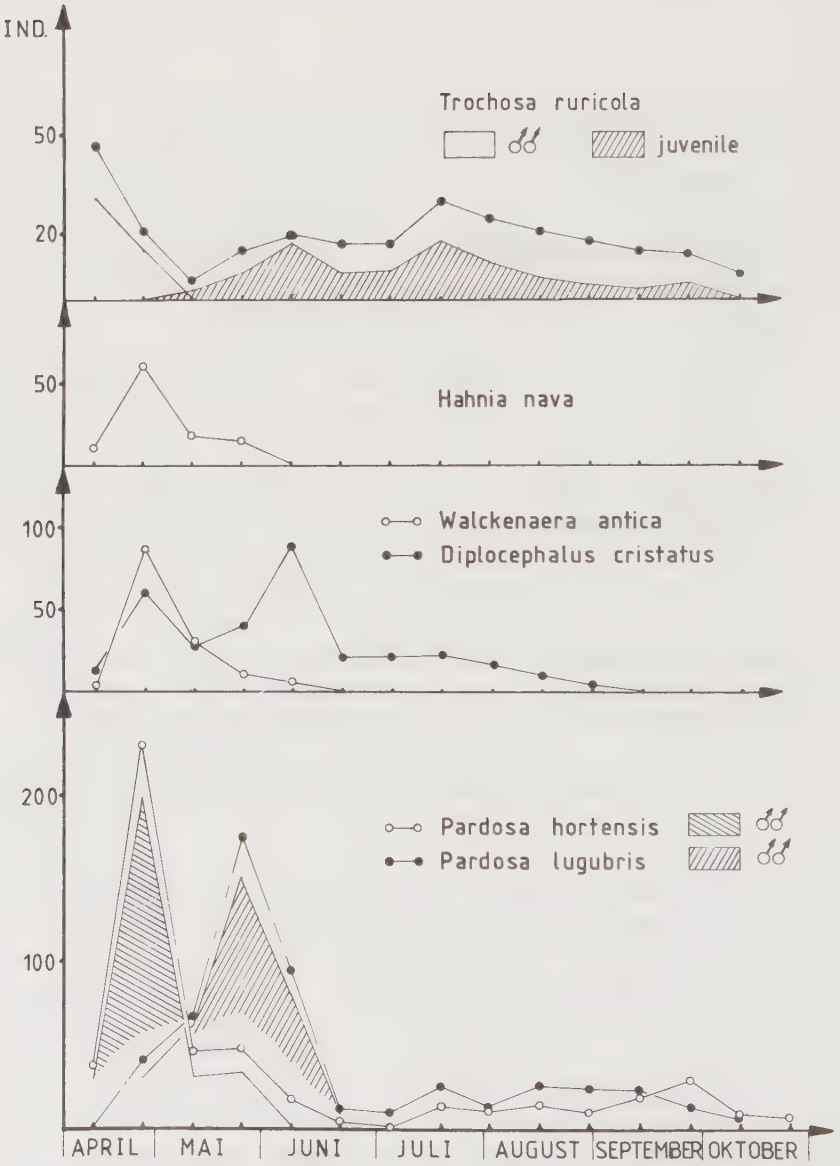


Abb.: 6 Phänologie einiger im Gebiet Marienthal/Ahr häufiger Spinnenarten (s. Text).

1. Hahnia nave (BLACKWALL) 1841
Größe: 1,6-2 mm
Phänologie: Max. VII-X (DAHL, M. 1931)

Über die Vorzugshabitate der Art war nicht viel herauszufinden. Sie sind am besten negativ zu definieren, wonach H. nava nicht im Wald und nicht an feuchten Orten auftritt. Die Fänge in Marienthal bestätigen das. Die in Marienthal ermittelte Phänologie der Art weicht von der in der Literatur angegebenen ab, sie liegt um den Zeitraum April - Mai (Abb.: 6).

Familie: Micryphantidae

Wie der deutsche Name Zwergspinnen schon sagt, umfaßt diese Familie ausschließlich sehr kleine bis kleine Arten. Auffallend sind oft bizarre Ausbildung der Kopf- und Augenregion bei männlichen Tieren. Das trifft auch für die beiden hier vorzustellenden Arten zu:

1. Diplocephalus cristatus (BLACKWALL) 1833
Größe: 1,75-2 mm
Phänologie: diplochron Sommer-Winter (TRETZEL 1951)
ganzjährig (WIEHLE 1960)
nicht diplochron IV-VII (O) III-X (O) (MARTIN 1973)
ökologischer Typus: photophil - hygrophil (TRETZEL 1954)

Nach WIEHLE (1960) zieht die Art Feuchtigkeit und unbedecktes Gelände vor, was sich durch die Fänge bestätigen wird. Er bezeichnet sie aber auch als rein bodenlebend, was nach den vorliegenden Befunden ergänzungswürdig ist,

denn D. cristatus wurde auch an Stämmen und in der Laubschicht gefunden. Die Phänologie ist in Abb.: 6 dargestellt.

2. Walckenaera antica (WIDER) 1834

Größe:	2-2,5 mm
Phänologie:	stenochron IV-V (TRETZEL 1954)
	evtl. diplochron. Adulte überwintern (BRAUN 1961)
ökologischer Typus:	hylobiont euryhygr (TRETZEL 1954)
	thermophil (BRAUN 1961)
	photophil - xerophil (WUNDERLICH 1972
	hygrophil (MARTIN 1972)

Die Spanne der ökologischen Einordnungen durch die verschiedenen Autoren ist bemerkenswert. Im Ahrtal hatte die Art ihr eindeutiges Maximum auf den unbewachsenen Teilen der Rebfläche, was auf photophil und evtl. xerophil hindeuten würde. Im Wald fehlte sie völlig.
Die Reifezeit für Marienthal ist aus Abb.: 6 ersichtlich.

Familie: Linyphiidae

Die Familie der Baldachinspinnen umfaßt kleine bis maximal mittelgroße Arten, die horizontal ausgerichtete Netze weben.

1. Meioneta rurestris (C.L. KOCH) 1836

Größe:	1,8-2,2 mm
Phänologie:	eurychron, Max. V (SCHAEFER 1976)
ökologischer Typus:	photophil - euryhygr (TRETZEL 1952)

Die häufige Art scheint von Feuchtigkeit weitgehend unabhängig zu sein (WIEHLE 1956). Gebüschreihen, offenes

Gelände scheint sie zu bevorzugen, man kann sie auch als Kulturfolger bezeichnen (SCHAEFER 1973). In der Lage Marienthal war M. rurestris die einzige Art, die in Teilen der Bodenpopulation und in der Strauchzone gleichermaßen häufig auftrat.

Vom insgesamt am Boden festgestellten Artenspektrum lassen sich hinsichtlich einiger Parameter Gruppen bilden. Dabei fällt vor allem ein starkes Auftreten von als hygrophil bzw. hygrobiont eingestuften Arten auf. Der Befund stimmt weitgehend mit den Ergebnissen von BECK (1984) und LISKEN (1984) überein, die ebenfalls Weinbergslagen untersucht haben. Die Anteile sind wie folgt:
Von den 108 Arten sind 28 (= 25,9 %) als hygrophil und 20 (= 18,5 %) als hemihygrophil einzuordnen. Diese 48 (= 44,4 %) Arten haben einen Individuenanteil von 55,0 % am Gesamtfang. Besonders auffallend ist dabei, daß auf allen Teilen der Rebfläche die hygrophilen Arten durchgängig sehr stark vertreten sind mit Individuenanteilen von 32 % bis 56 %, während in den naturnahen Bereichen die hemihygrophilen überwiegen.
Ein ebenfalls beträchtlicher Anteil der auf den Rebflächen nachgewiesenen Arten läßt sich anhand der Literatur als waldbewohnend klassifizieren, nämlich insgesamt 37 % der Arten.
Über beide hier aufgeführte Sachverhalte wird noch zu diskutieren sein.

5. SYNÖKOLOGISCHE AUSWERTUNG DER FÄNGE DER BODENFALLEN

Das in den Tabellen 6 a und 6 b des vorangegangenen Kapitels enthaltene Zahlenmaterial ist Grundlage für eine synökolgoische Auswertung. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Zweckmäßigkeit soll die Anzahl der zu verwendenden ökologisch-statistischen Berechnungsmethoden begrenzt werden auf die Erstellung von

- Aktivitäts-Individuen-Dominanzen
- Dominanzstrukturkurven nach RENKONEN
- Diversität nach SHANNON-WIENER
- Äquität nach STUGREN

Die Berechnungsformeln sind bereits in Kapitel 2.2. erläutert worden. Die so erhaltenen Zahlen sollen die Grundlage bilden für den Vergleich der einzelnen Teilflächen, indem die Dominanzen und die Dominanzstrukturkurven gegenübergestellt werden. Außerdem soll durch die Berechnung vergleichender Indizes, nämlich der

- Konkordanz (≙ RENKONEN-Zahl)
- Diversitätsdifferenz nach MAC ARTHUR

ein weiterer Vergleich gezogen werden.

Mit Hilfe des Vergleichs einzelner Teilflächen, die bestimmte Eigenschaften haben, soll über eventuell festzustellende Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten der Spinnenfauna auf die Struktur der Population geschlossen werden. Die Eigenschaften der Teilfläche, auf die solche Differenzen eventuell zurückzuführen wären, sind:

- Rebfläche oder naturnahe Fläche
- alte Rebfläche oder neu angelegte Rebfläche
- Rebfläche mit oder ohne Bodenbewuchs
- Entfernung zwischen Teilflächen

Im Einzelnen soll eine Aussage darüber gemacht werden, ob sich die Spinnenfauna der einzelnen Teilflächen eher eigenständig verhält oder ob die Ähnlichkeiten so groß sind, daß man von einer - zumindest in größeren Teilen - übergreifenden Population sprechen darf, welche dann örtliche Besonderheiten ausprägt. Ebenso soll durch solche Vergleiche gezeigt werden, welche der besonderen Eigenschaften der jeweiligen Teilfläche für die festzustellenden Besonderheiten der Population verantwortlich sein könnten.

5.1. Vergleich der verschiedenen Teile der Rebfläche

5.1.1. Vergleich der Rebanlagen unterschiedlichen Alters

Es können hier jeweils zwei Flächen mit alten Reben und zwei, die im Jahr 1981 neu angelegt worden sind, verglichen werden.

5.1.1.1. Rebflächen mit alten Stöcken

Als erster Schritt folgt eine Gegenüberstellung der wichtigsten Arten der beiden Flächen mit ihren Dominanzwerten. Die Dominanzstufe ist graphisch markiert, die Reihenfolge richtet sich nach der Häufigkeit auf der Fläche RFaz (Tab.: 7).

Tab.: 7 Vergleich der Arten und ihrer Dominanzen für die Teilflächen RFaz und RFav

Teilfläche		RFaz		RFav
Zahl determ. Ind.		811		354
Zahl der Fallen		12		5
Zahl der Arten		54		26
Arten			Dominanzen	
Trochosa ruricola		19,4	●	10,3
Pardosa hortensis		14,3	◐	49,6
Hahnia nava		13,1	◐	4,2
Walckenaera antica		10,7	◐	3,3
Leptyphantes tenuis		6,1	◐	2,2
Pocadicnemis pumila		4,8	○	1
Pardosa lugubris		3,8	○	2,8
Cicurina cicur		3,7	○	5,6
Meioneta rurestris		2,9	○	1
Diplocephalus cristatus		2,8	○	11,4
Diversität	H_s	2,78		1,95
Äquität	J_s	0,7		0,61

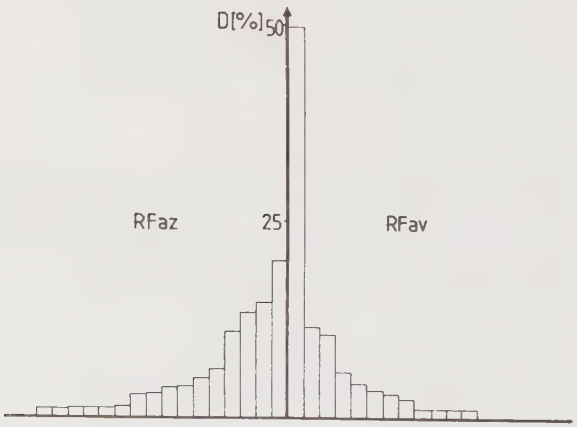


Abb.: 7 Darstellung der Dominanzstrukturkurven von RFaz und RFav im Vergleich

Die Graphik ist der sichtbare Ausdruck der schon aus der Tabelle 7 ersichtlichen Differenzen, hier besonders der Arten Pardosa hortensis (Lyc.), die in der Fläche RFav die Hälfte des Gesamtfanges bestreitet, und Diplocephalus cristatus (Mic.). Letztere ist in RFav die zweitstärkste Art, während sie in RFaz eine untergeordnete Rolle spielt. Ausdruck der einseitigen Struktur in RFav ist auch die Höhe der Diversität, die mit 1,95 den für die Rebflächenteile niedrigsten Wert annimmt.

Es sind allerdings auch Gemeinsamkeiten zu erkennen, von denen die Rolle der Art Trochosa ruricola (Lyc.) erwähnt sei. Insgesamt ergaben Differenzen und Übereinstimmung in den vergleichenden Berechnungen folgende Werte:

Konkordanz	=	48,4
Diversitätsdifferenz	=	0,14

Nach dem ersten Teilflächenpaar ist es allerdings noch nicht möglich, dazu eine Wertung abzugeben.

5.1.1.2. Neu angelegte Rebflächen

Der Vergleich der beiden Flächen RFnz und RFnv erfolgt analog zu dem vorausgegangenen (Tab.: 8 / Abb.: 8).

Tab.: 8 Vergleich der Arten und ihrer Dominanzen für die Teilflächen RFnz und RFnv

Teilfläche		RFnz		RFnv
Zahl determ. Ind.		395		364
Zahl der Fallen		5		5
Zahl der Arten		42		41
Arten			Dominanzen	
Diplocephalus cristatus		21,1	●	28,8
Meioneta rurestris		21,0	●	8,5
Pardosa hortensis		8,1	◐	20,1
Hahnia nava		7,8	◐	1,6
Trochosa ruricola		6,8	◐	17,6
Walckenaera antica		6,8	◐	1,4
Pardosa lugubris		3,2	○	1,9
Tiso vagans		2,2	○	1,6
Circurina cicur		2,0	○	1,9
Oedothorax apicatus		1,0	○	1,4
Trochosa terricola		-	○	3,0
Diversität	H_s	2,7		2,27
Äquität	J_s	0,72		0,62

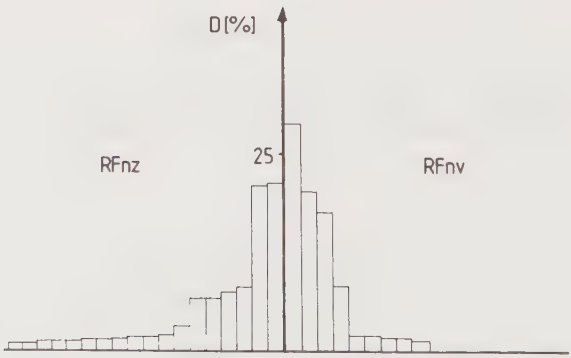


Abb.: 8 Darstellung der Dominanzstrukturkurven von RFnz und RFnv im Vergleich

Auf den ersten Blick sind die Gemeinsamkeiten in diesem Vergleich größer als zwischen den beiden Altflächen. Unterschiede liegen vor allem im Verhalten der Art Meioneta rurestris (Lin.), die Gegenstücke hat in Pardosa hortensis (Lyc.) und Trochosa ruricola (Lyc.). die trotzdem zu konstatierende größere Ähnlichkeit der beiden neu angelegten Rebflächen zueinander schlägt sich auch in den vergleichenden Indizes nieder:

Konkordanz	=	60,3
Diversitätsdifferenz	=	0,14

Dabei erreicht vor allem der Wert der Konkordanz eine größere Höhe, während H_{diff} sich in gleicher Höhe bewegt. Der bisherige Befund läßt den Schluß zu, daß im Verhältnis der beiden Altflächen ein weiterer Faktor eine Rolle spielt, der noch zu erfassen ist. Das könnte z.B. die zwischen diesen beiden bestehende größere Distanz sein.
Um darüber Aufschluß zu erhalten, müssen die alten mit den neu angelegten Flächen in Vergleich gebracht werden.

5.1.1.3. Vergleich der Altflächen mit den neu angelegten

Nach dem erprobten Schema folgen zunächst die Liste der wichtigesten Arten mit ihren Dominanzen und der Dominanzstrukturen (Tab.: 9 / Abb.: 9)

Tab.: 9 Vergleich der Arten und ihrer Dominanzen für die Teilflächen RFa und RFn

Teifläche		RFa		RFn
Zahl determ. Ind.		1170		759
Zahl der Fallen		17		10
Zahl der Arten		61		58
Arten			Dominanzen	
Pardosa hortensis		25,3	●	13,8
Trochosa ruricola		16,8	●	11,8
Hahnia nava		10,5	◐	4,8
Walckenaera antica		8,6	◐	4,2
Diplocephalus cristatus		5,4	◐	24,9
Leptyphantes tenuis		5,0	◐	1,0
Cicurina cicur		4,3	○	2,0
Pocadicnemis pumila		3,6	○	1
Pardosa lugubris		3,5	○	2,6
Meioneta rurestris		2,1	○	15,0
Oedothorax apicatus		1,0	○	1,7
Trochosa terricola		1	○	1,5
Diversität	H_s	2,67		2,62
Äquität	J_s	0,65		0,65

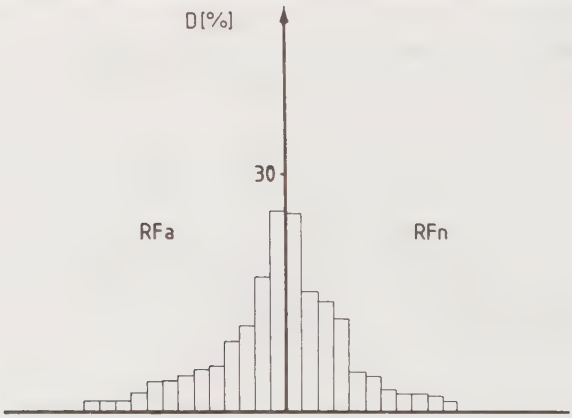


Abb.: 9 Darstellung der Dominanzstrukturkurven von RFa und RFn im Vergleich

In den Altflächen überwiegen die Arten der Familie Lycosidae, nämlich Pardosa hortensis und Trochosa ruricola, beide sind mittelgroß bis groß und gelten als Anzeiger ausgereifter Lebensgemeinschaften. In den neu angelegten Bereichen sind die Micryphantide Diplocephalus cristatus und die Linyphiide Meioneta rurestris die häufigsten, beides kleine Species, die als Pionierarten gelten. Dieser Unterschied ist charakteristisch und läßt sich auch problemlos als Konsequenz der Neubesiedlung der neu angelegten Flächen deuten. Besonders zu vermerken ist jedoch, daß die beiden jeweils in ihren Bereichen eudominanten Artenpaare auf den jeweils anderen Flächen keineswegs selten sind. Dies und weitere Ähnlichkeiten führen zu den Werten für vergleichende Indizes,

Konkordanz	=	64,6
Diversitätsdifferenz	=	0,075

die die bisher weitestgehende Übereinstimmung erkennen lassen. Sie berechtigen zu der Behauptung, daß auf der Rebfläche insgesamt eine übergreifende Population vorliegt, die nach örtlichen Gegebenheiten durch Verschiebung der Artendominanzen Schwerpunkte bilden und so auf Besonderheiten reagieren kann. Was noch zu klären ist, ist die Art dieser Reaktion auf bestimmte äußere Gegebenheiten.

Die räumliche Nähe zweier Teilflächen spielt möglicherweise eine wichtige Rolle. Vergleicht man die beiden benachbarten RFaz und RFnz, ergeben sich die Werte

Konkordanz	=	50,9
Diversitätsdifferenz	=	0,06

aus denen zwei Schlußfolgerungen zu ziehen sind:

1. Obwohl die eine Fläche ein Altbestand und die andere neu angelegt ist, ist die Ähnlichkeit größer als die der beiden Altflächen zueinander. Demnach überwiegt hier offenbar die räumlich Nachbarschaft mit der Möglichkeit direkten Austausches die Folgen der Tatsache, daß eines der beiden Stücke neu angelegt ist. Die Ähnlichkeit ist jedoch geringer als die zwischen den beiden neuen Rebflächen, die ebenfalls benachbart sind. Hier - bei mehr oder weniger gleicher örtlicher Beziehung - entscheidet dann vielleicht das Alter der Anlage.

2. Der Wert für die Konkordanz ist mit 50,9 deutlich niedriger als der im Vergleich der gesamten Altfläche mit den beiden neuen, der 64,6 betrug. Letzterer ist sogar höher als der aus dem Vergleich der beiden neuen Flächen untereinander. Das ist auf dem ersten Blick verwunderlich, aber man kann wohl darauf schließen, daß jede Teilfläche einen Teil an Gemeinsamkeiten beiträgt, so daß bei dem Vergleich der Gesamtflächen eine größere Ähnlichkeit zustande kommt. Dies ändert nichts daran, daß die Teilflächen untereinander charakteristische Differenzen aufweisen. Diese gilt es, weiter zu klären.

5.1.2. Die Rolle des Bodenbewuchses

Der Bodenbewuchs, der durch Fehlen oder Vorhandensein durchaus einen Einfluß auf die Art der Spinnenpopulation

haben kann, ist bisher noch nicht berücksichtigt worden. Wie bereits bei der Beschreibung des Standortes in Kap. 3.3.1. erwähnt, weist die Teilfläche RFaz in weiten Teilen einen dichten Bewuchs aus hauptsächlich Sedum album auf. Dieser eine Bereich muß für die folgenden Vergleiche herangezogen werden, da er der einzige mit ausreichend Unterwuchs ist; die neu angelegten Flächen und die Altanlage RFaz, die mit Calystegia sepium bewachsen war, kann wegen zu geringer Ausdehnung nicht berücksichtigt werden, die hier stehende einzige Falle wird in den folgenden Aufstellungen nicht verwendet werden.
Der Vergleich folgt dem erprobten Schema; verglichen werden die beiden Teile der RFaz, der mit Sedum bestandene mit dem nicht bewachsenen (Tab.: 10 / Abb. 10).

Tab.: 10 Vergleich der Arten und ihrer Dominanzen für die Teilflächen RFaz Sedum und RFaz kahl

Teilfläche	RFaz Sedum		RFaz kahl
Zahl determ. Ind.	166		336
Zahl der Fallen	4		7
Zahl der Arten	33		31
Arten		Dominanzen	
Trochosa ruricola	24,7	●	◐ 11,6
Pocadicnemis pumila	18,7	●	○ 1,2
Pardosa lugubris	15,7	●	○ 1,2
Leptyphantes tenuis	4,8	○	○ 1,9
Xysticus kochi	4,2	○	1
Enoplognatha thoracica	3,6	○	○ 1,2
Cicurina cicur	2,4	○	○ 4,2
Tiso vagans	2,4	○	-
Walckenaera antica	1,8	○	● 19,3
Pordosa hortensis	1,8	○	● 21,1
Gonatium rubens	1,8	○	-
Tegenaria atrica	1,8	○	1
Xysticus cristatus	1,2	○	1

Fortsetzung Tab.: 10

Arten			Dominanzen		
Hahnia nava		1,2	○	●	16,4
Diplocephalus cristatus		1,2	○	○	4,2
Meioneta rurestris		1		○	4,8
Diversität	H_s	2,61			2,46
Äquität	J_s	0,75			0,72

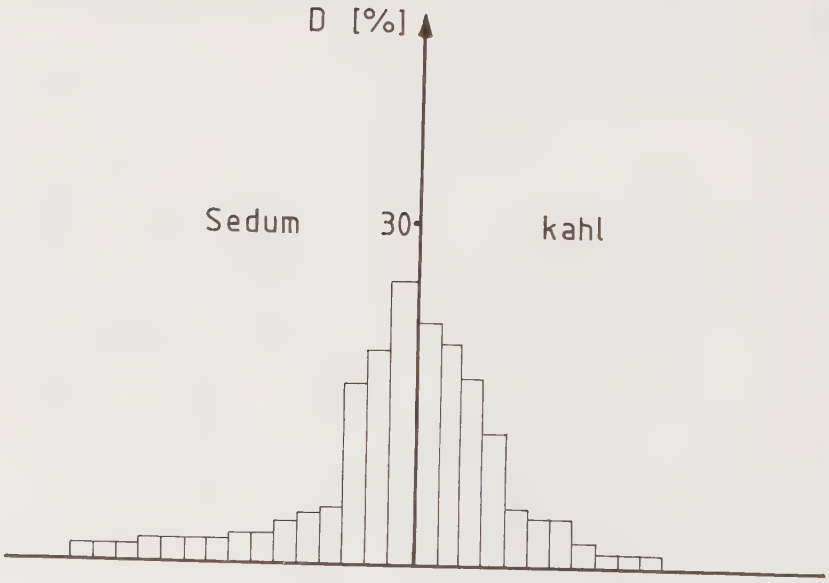


Abb. 10 Darstellung der Dominanzstrukturkurven von RFaz Sedum und RFaz kahl im Vergleich

Die mit Symbolen verdeutlichte sehr verschiedene Verteilung der Dominanzklassen auf die Arten in der voranstehenden Tabelle läßt auf gravierende Unterschiede der beiden Bereiche schließen. Verrechnet man beide Stichproben zu den vergleichenden Indizes, ergeben sich folgende Werte:

Konkordanz	=	31,5
Diversitätsdifferenz	=	0,32

Wenn man weiterhin davon ausgehen kann, daß die Höhe dieser Werte ein Maß für die Verschiedenheit der betreffenden Flächen ist, so scheint es, als ob die Frage des Bodenbewuchses eine entscheidendere Rolle spielt als die bisherigen Kriterien. Die Werte deuten nämlich auf einen Unterschied der beiden - eng benachbarten - Flächen hin, der größer ist als der zwischen der Summe der beiden, also RFaz, und der weit entfernten Vergleichsfläche RFav einerseits und der zwar benachbarten, aber neu angelegten Fläche RFnz andererseits hin. Das muß allerdings durch Quervergleiche mit diesen beiden Flächen, die beide keinerlei Bewuchs aufweisen, weiter erhärtet werden.
Da die Liste der Arten und ihrer Dominanzen für alle beteiligten Flächen schon aufgeführt worden sind, kann sich der folgende Vergleich auf die synökologischen Indizes beschränken. Zunächst sei RFav, die entfernt liegende, nicht mit Unterwuchs versehene und mit Altreben bestandene Fläche, herangezogen:

RFav / RFaz Sedum
Konk.: 28,2; H_{diff} : 0,34

RFav / RFaz kahl
Konk.: 55,1; H_{diff} : 0,14

⇨ RFav / RFaz gesamt
Konk. 48,4;
H_{diff} : 0,14

Der Unterschied zwischen RFav und RFaz Sedum ist sehr deutlich und sicherlich für die im Gesamtzusammenhang relativ niedrige Ähnlichkeit zwischen den Flächen RFav und RFaz gesamt verantwortlich. Der kahle Teil der letzteren läßt eine deutliche Affinität zu der kahlen Vergleichsfläche erkennen, die über dem Wert des Gesamtvergleichs liegt. Für die Ausprägung der lokalen Population ist demnach die Qualität des Bodenbewuchses wichtiger als die räumliche Nähe der beteiligten Flächen.

Welche Rolle in diesem Wirkungsgefüge das Alter der Rebanlagen spielt, kann möglicherweise ein dem vorausgegangenen analoger Vergleich mit der neu angelegten Fläche RFnz klären:

RFnz / RFaz Sedum
Konk.: 30,3; H_{diff} : 0,05

RFnz / RFaz kahl
Konk.: 49,8; H_{diff} : 0,02

⇨ RFnz / RFaz gesamt
Konk.: 50,9;
H_{diff} : 0,06

Auch hier setzt sich der Bodenbewuchs als entscheidender Faktor durch, indem der kahle Teil von RFaz größere Ähnlichkeit zu RFnz hat, obwohl beide durch den mit Sedum bestandenen Flächenbereich getrennt sind. Dies kann als Bestätigung gelten, daß auch das Kriterium der Neuanlage von Flächen dem des Bodenbewuchses untergeordnet werden kann, und als weiterer Hinweis darauf, daß auch bei größerer Entfernung zweier Flächen der - hier fehlende - Unterwuchs für die Ausbildung der Spinnenpopulation bestimmender ist als die größere Nähe ungleich bewachsener Flächen.

Nachdem die bestimmende Rolle des Bodenbewuchses als einigermaßen gesichert angesehen werden darf, ist über die Rangfolge der Faktoren Entfernung und Alter der Rebanlage keine eindeutige Aussage zu machen. Die jeweiligen Konkordanzwert liegen in etwa gleicher Höhe, so daß ein signifikanter Unterschied jedenfalls nicht belegt werden kann. Die Werte von H_{diff} liegen allerdings bei den Vergleichen mit der neu angelegten RFnz deutlich unter denen, die für die Beziehung mit RFav errechnet wurden. Das deutet auf eine Wirkung der räumlichen Struktur hin, das heißt, daß hier die Nähe der Flächen von RFaz und RFnz trotz des unterschiedlichen Alters den Ausschlag geben.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß die untersuchte Rebfläche facettenartig aus Teilflächen zusammengesetzt ist, die sich z.T. deutlich unterscheiden. Es war möglich, durch Quervergleiche die Unterschiede mit Faktoren in Zusammenhang zu bringen, die diese Unterschiede möglicherweise verursachen. Der wichtigste Faktor war dabei die Beschaffenheit des Unterwuchses, während Alter der Anlage und räumliche Beziehungen auch eine feststellbare Rolle spielen, die aber noch nicht deutlich voneinander abgrenzbar sind.
Die einzelnen Facetten ergeben jedoch zusammengesetzt ein durchaus einheitliches Bild, das so zu interpretieren ist, daß eine als sicher anzunehmende und faßbare Gesamtpopulation für den Bereich der Rebfläch existiert und nach z.T. beschreibbaren örtlichen Gegebenheiten variiert.
Sie tut das, indem sich die Dominanzen einiger Arten gegeneinander verschieben, ohne daß die jeweils schwächeren aber bedeutungslos würden oder gar verschwänden.
Die Zahl der hierbei maßgeblichen Arten ist überschaubar,

so daß es möglicherweise von Nutzen ist, ihr Verhalten etwas genauer unter die Lupe zu nehmen.

5.1.3. Das Verhalten der wichtigsten Arten

Eine charakteristische Verteilung einer oder mehrerer eudominanter bzw. dominanter Arten auf die verschiedenartigen Flächenteile kann durchaus den Ausschlag geben für die bisher beschriebenen Unterschiede und Gemeinsamkeiten. Die hierfür in Frage kommenden Arten sind

- aus der Familie Lycosidae:
  Trochosa ruricola
  Pardosa hortensis
  Pardosa lugubris
- aus der Familie Hahniidae
  Hahnia nava
- aus der Familie Linyphiidae
  Meioneta rurestris
- aus der Familie Micryphantidae
  Diplocephalus cristiatus
  Walckenaera antica
  Pocadicnemis pumila

Um einen Eindruck von dem unterschiedlichen Verhalten dieser 8 Arten im Überblick zu bekommen, folgt eine anhand der schon aufgeführten Tabellen (Tab.: 7 - 10) erstellte graphische Darstellung (Abb.: 11), die bezogen auf die Rebfläche und ihre Teilbereiche für jede der gesamten Arten so etwas wie ein persönliches Kennzeichen liefern soll.

Die große Lycoside Trochosa ruricola verhält sich demnach relativ indifferent, sie ist lediglich auf der neu angelegten Fläche nicht ganz so häufig wie auf den anderen.

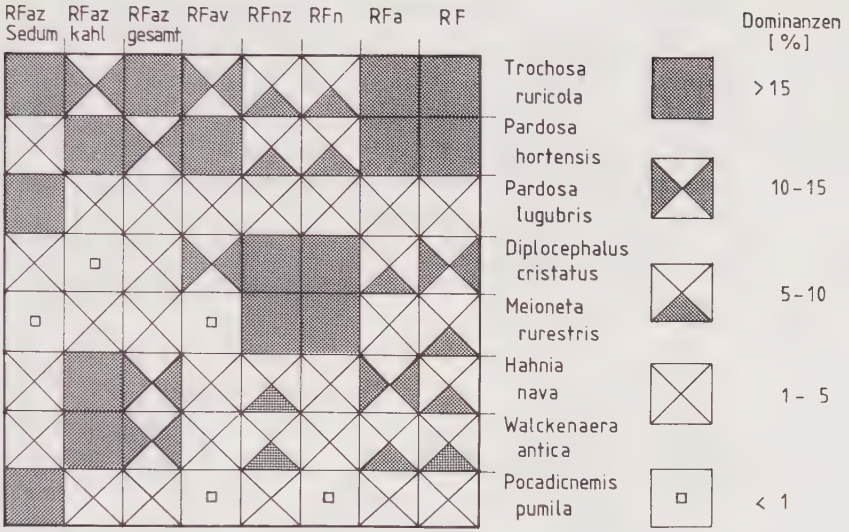


Abb.: 11 Verteilung der häufigsten Arten und ihrer Dominanzen auf die verschiedenen Teilflächen

Ihr eindeutiges Maximum haben dort die Micryphantide Diplocephalus cristatus und Meioneta rurestris aus der Familie der Linyphiiden. Auf der Sedum-Fläche ist von diesen beiden D. cristatus häufiger, M. rurestris dagegen auf dem kahlen Bereich. Der Bodenbewuchs ist anscheinend auch das entscheidende Kriterium für die Arten Hahnia nava und Walckenaera antica, die ausschließlich auf der kahlen Fläche Eudominanz erreichen; das genaue Gegenteil, nämlich ein klares Maximum auf der Sedum-Fläche, trifft für Pocadicnemis pumila zu und für Pardosa lugubris. Diese Lycoside ist für den Bereich der Rebfläche nur auf dem Stück mit Sedum-Unterwuchs häufig, sonst subdominant, auf den naturnahen Bereichen

wird sie dann die mit Abstand häufigste Art sein.
Die Schwesterart Pardosa hortensis ist auf der gesamten Rebfläche häufig mit Ausnahme der Sedum-Fläche. Sie ist im naturnahen Bereich nur häufig in dem nordöstlich an die zentrale Untersuchungsfläche angrenzende Stück (B), eine Besonderheit, auf die bei der Besprechung der naturnahen Flächen einzugehen sein wird.
Auf der zentralen Rebfläche bilden die beiden Pardosa - Arten ein interessantes Verteilungsmuster, welches aus Abb.: 12 hervorgeht.

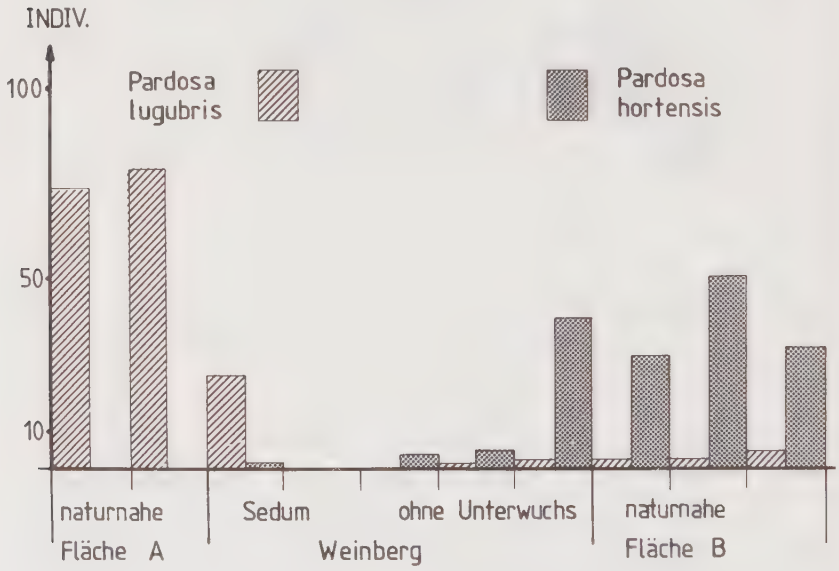


Abb.: 12 Verteilung der beiden Arten Pardosa lugubris und Pardosa hortensis auf der Fläche RFz

Die beiden Arten verhalten sich genau gegensätzlich, P. lugubris strahlt von den starken Vorkommen in der naturnahen Zone A südlich der Rebfläche bis in den Sedum-Bereich recht deutlich aus, während sie in den nördlich angrenzenden

Bereich B nur vereinzelt auftritt. P. hortensis hat dagegen hier den Schwerpunkt ihres Vorkommens und dringt nur bis auf die unbewachsene Rebfläche vor.
Durch dieses charakteristische Bild wird die Aussage über die Verteilung beider Arten auf der Rebfläche untermauert, wesentlicher scheint aber ein neuer Aspekt zu sein.
Das Geschehen auf der Rebfläche kann nicht abschließend beurteilt werden ohne Kenntnis der Vorgänge in den angrenzenden naturnahen Bereichen.

5.2. Naturnahe Flächen

Wie aus der Karte (Abb.: 2) hervorgeht, sind die mit A, B und C bezeichneten naturnahen Flächen so gelegen, daß sie die Rebfläche im zentralen Untersuchungsabschnitt an drei Seiten einrahmen. Die Bereiche D und E begrenzen die Rebfläche zur Höhe des Berges hin, sie haben von den bearbeiteten Rebflächen nur Kontakt mit RFnv. Der Bereich der naturnahen Fläche A hat über eine langgestreckte Ruderal- und Gebüschzone Verbindung zu D und E, wogegen die Fläche B keine Verbindung zu anderen naturnahen Zonen hat. Die folgende Darstellung der Dominanzwerte, Diversitäten usw. folgt der Übersichtlichkeit halber der Unterteilung in die den zentralen Bereich umgebenden Flächen und die die Rebfläche zum Wald hin begrenzenden. Der Bereich C, in dem aus technischen Gründen nur eine einzige Falle aufgestellt war, erscheint in der Aufstellung alleine nicht, da die Fangquote mit 73 Individuen aus 21 Arten zu gering war. Der Fang von dieser Stelle wird aber in die Gesamtaufstellung der Population der die zentrale Untersuchungsfläche umgebenden naturnahen Bereiche einbezogen.

5.2.1. Fläche A und B

Die Auflistung der Arten folgt in beiden Fällen nach Häufigkeit. Aufgeführt werden nur Arten, die mindestens subdominant vorkommen, also mindestens ein D von 1 % erreichen (Tab.: 11 / Abb.: 13).

Tab.: 11 Liste der Arten und ihrer Dominanzen im Bereich A und B

Fläche:	A	B
Individuenzahl:	356	420
Fallenzahl	2	3
Artenzahl	38	46

Arten	Dominanzen	Arten	Dominanzen
Pardosa lugubris	61,2	Pardosa hortensis	30,9
Pocadicnemis pumila	6,2	Diplocephalus cristatus	13,7
Gonatium rubens	5,1	Aulonia albimana	8,4
Leptyphantes tenuis	2,5	Cicurina cicur	6,7
Coelotes inermis	2,2	Apostenus fuscus	5,0
Diplocephalus cristatus	2,2	Trochosa ruricola	4,1
Cicurina cicur	2,0	Leptyphantes tenuis	3,1
Amaurobius ferox	1,4	Pardosa lugubris	2,6
Apostenus fuscus	1,4	Walckenaera antica	2,4
Tegenaria atrica	1,4	Zelotes subterraneus	2,4
Trochosa ruricola	1,1	Phrurolithus minimus	1,9
Micrargus herbigradus	1,1	Histopona torpida	1,7
Pelecopsis radicicola	1,1	Enoplognatha ovata	1,4
		Dysdera erythrina	1,4

Diversität	H_s	1,95	2,73
Äquität	J_s	0,54	0,71

5.2.2. Fläche D und E

Die Aufstellung erfolgt analog zu 5.2.1. in Tab.: 12, Abb.: 13.

Tab.: 12 Liste der Arten und ihrer Dominanzen im Bereich D und E

Fläche:	D	E
Individuenzahl:	566	417
Fallenzahl:	3	3
Artenzahl:	49	37

Arten	Dominanzen	Arten	Dominanzen
Pardosa lugubris	29,6	Pardosa lugubris	32,1
Pardosa hortensis	10,1	Coelotes inermis	12,5
Coelotes inermis	6,9	Leptyphantes tenuis	10,6
Gonatium rubellum	6,9	Diplocephalus picinus	5,8
Walckenaera cuspidata	6,0	Histopona torpida	5,3
Histopona torpida	4,2	Coelotes terrestris	5,0
Coelotes terrestris	3,8	Prosopotheca corniculans	4,6
Trochosa ruricola	3,7	Trochosa ruricola	3,1
Leptyphantes tenuis	3,5	Walckenaera cuspidata	2,2
Diplocepahlus cristatus	3,3	Micrargus herbigradus	1,5
Trochosa terricola	3,2	Walckenaera cucullata	1,5
Diplocephalus picinus	2,6	Trochosa terricola	1,5
Apostenus fuscus	2,1	Gonatium rubellum	1,2
Cicurina cicurs	1,0	Pardosa hortensis	1,2
Leptyphantes pallidus	1,0	Leptyphantes pallidus	1,0
Tigellinus furcillatus	1,0	Pocadicnemis pumila	1,0
		Tegenaria picta	1,0

Diversität	H_s	2,72	2,55
Äquität	J_s	0,7	0,71

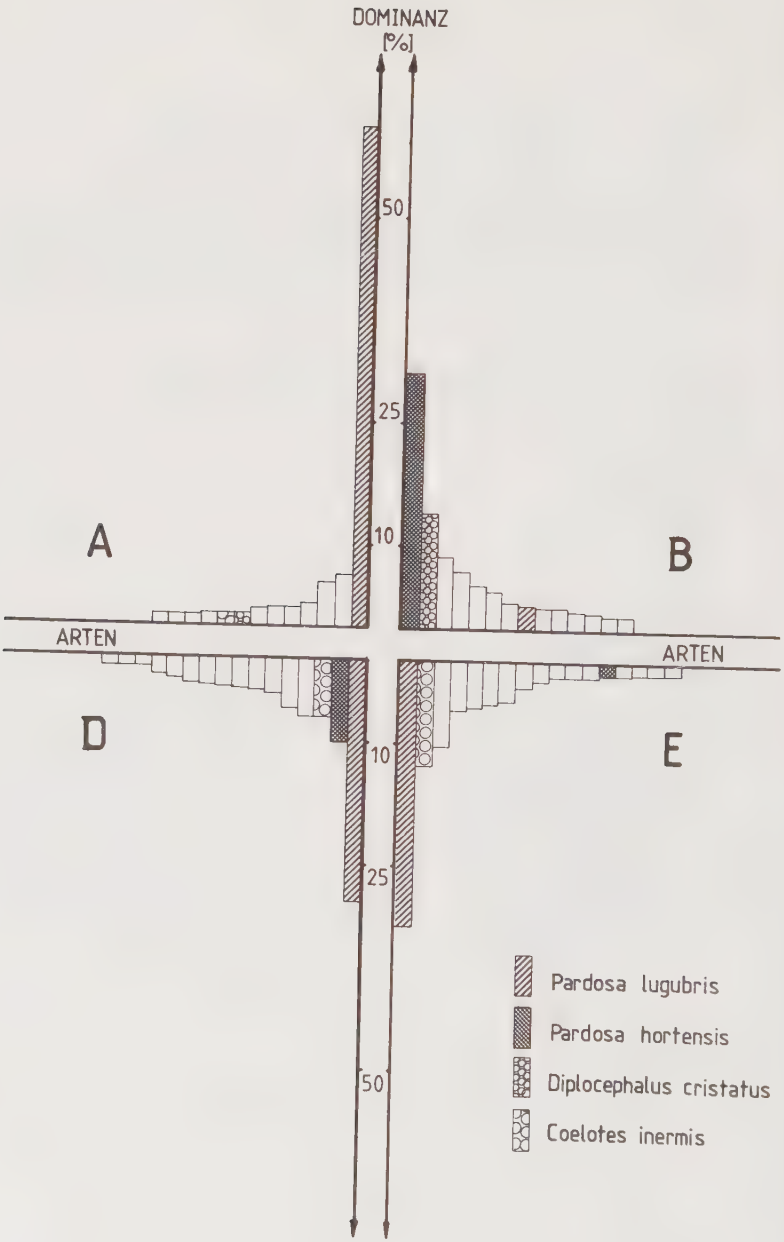


Abb.: 13 Dominanzstrukturen der naturnahen Flächen

Die Graphik zeigt, daß der Bereich A hinsichtlich seiner Dominanzstruktur am wenigsten gleichmäßig erscheint, da dort eine Art mit 60 % dominiert. In den anderen Flächen weist die häufigste Art jeweils ca. 30 % auf. Diese etwas einseitige Struktur schlägt sich auch in dem mit 1,95 relativ niedrigen Diversitätswert nieder.
Die Fläche B fällt in ganz anderer Weise aus dem Rahmen, denn während in den anderen Bereichen die häufigste Art jeweils Pardosa lugubris ist, überwiegt hier P. hortensis. Dies ist umso bemerkenswerter, als P. hortensis die Art ist, welche in den Rebflächen die insgesamt häufigste ist. Es liegt also die Vermutung nahe, daß Fläche B, die bekanntlich mit den anderen Bereichen der Naturfläche nicht in Kontakt steht, in ihrem Charakter eher der Rebfläche, an die sie angrenzt, ähnelt, als den anderen naturnahen Flächen.
Die Berechnung der vergleichenden Indizes kann hier näheren Aufschluß geben.

5.3. Vergleich der Untersuchungsbereiche

Wie schon geschildert, verhalten sich die Rebflächen - von charakteristischen, klar definierbaren Unterschieden im Artenspektrum abgesehen - weitgehend einheitlich, so daß von einer der Rebfläche eigentümlichen Spinnenpopulation gesprochen werden kann. Die Aufstellung der vergleichenden Indizes soll die Frage klären, in welchem Verhältnis die Spinnenfauna der naturnahen Flächen dazu steht.
Um dies beurteilen zu können, müssen die naturnahen Flächen zunächst einzeln in Beziehung zueinander gebracht werden. Die Aufstellung Tab.: 13 zeigt die Werte.

Tab.: 13 Vergleichende Indizes für die naturnahen Bereiche

Flächenpaar	Konkordanz	H_{diff}
E - D	60,9	0,19
D - A	44,6	0,13
A - B	15,9	0,39

Demnach ist die Ähnlichkeit zwischen E, dem Wald, und D, dem vorgelagerten Buschgelände, sehr ausgeprägt. Die Beziehung D zu A ist ebenfalls deutlich, der H_{diff}-Wert ist sogar noch eindeutiger als im ersten Fall. Wie bereits erwähnt, existiert eine Brücke aus naturnahem Gelände, die D den Berg hinab mit A verbindet.
Der Bereich B, das Robinienwäldchen am Nordost-Rand des zentralen Untersuchungsbereiches, fällt auch hier aus dem Rahmen. Die beiden Werte sprechen für ein sehr unterschiedliches Erscheinungsbild der Fauna der beiden Bereiche. In Tab.: 14 wird der Bereich B mit der angrenzenden Rebfläche verglichen, desgleichen die anderen, an Rebflächen angrenzenden naturnahen Untersuchungsflächen.

Tab.: 14 Vergleichende Indizes für naturnahe Bereiche und Rebflächen

Flächenpaar	Konkordanz	H_{diff}
B - RFaz kahl	44,1	0,24
RFaz S.- A	39,2	0,24
RFnv - D	27,1	0,21

Hiermit wird deutlich, daß in der Tat die Ähnlichkeit zwischen RFazk und Fläche B erheblich größer ist als die zwischen A und B. Sie ist ebenfalls größer als die Verwandtschaft irgendeiner anderen naturnahen Zone mit der angrenzenden Rebfläche. Das zeigt, daß in diesem Fall die räumliche Beziehung der Flächen B und RFaz für die Struktur der Spinnenpopulation entscheidender ist als die Unterschiede der Bewirtschaftung.

Die Fläche RFazS grenzt an Zone A, die aber durch die Verbindung mit dem großen Naturreservoir stärker geprägt wird als durch den Kontakt mit der Rebfläche. Dies geht aus dem Vergleich der Beziehungspaare D - A und A - RFazS hervor.

Nichtsdestoweniger bestehen zwischen den naturnahen Flächen und den Rebflächen Beziehungen und Ähnlichkeiten. Aus den Konkordanzwerten geht hervor, daß mindestens 1/4 der Populationen identisch sind, 39,2 % bei A - RFaz und 27,1 % bei D - RFnv. Der nächste Schritt muß also die Verwandtschaft zwischen den Rebflächen und den naturnahen Bereichen klären. Dies erfolgt mit denselben statistischen Berechnungen wie die bisherigen Vergleiche.

5.3.1. Vergleich zwischen Rebflächen und naturnahen Flächen

Insgesamt gesehen ergibt die Berechnung der vergleichenden Indizes folgende Werte:

	NF gesamt / RF gesamt
Konkordanz	39,8
Diversitätsdifferenz	0,36

Der Konkordanzwert besagt, daß hinsichtlich der Dominanz der Arten fast 40 % Übereinstimmung besteht.
40 % Übereinstimmung heißt natürlich auch 60 % Nicht-Übereinstimmung. Wie sich das im einzelnen zusammensetzt, zeigt Tab.: 15, Abb.: 14.

Tab.: 15 Vergleich der Arten und ihrer Dominanzen für den Bereich der Rebflächen und der naturnahen Flächen

Flächen:	RF			NF
Individuenzahl:	1929			1832
Fallenzahl:	27			12
Tiere pro Fall:	71,4			152,7
Artenzahl:	82			84
Arten				
Pardosa hortensis	20,7	●	◑	10,6
Trochosa ruricola	14,7	◐	○	3,5
Diplocephalus cristatus	13,1	◐	◑	5,0
Hahnia nava	8,2	◐		1
Meioneta rurestris	7,2	◐		1
Walckenaera antica	6,8	◐	○	1,2
Leptyphantes tenuis	3,4	○	◑	5,0
Cicurina cicur	3,4	○	○	2,6
Pardosa lugubris	3,2	○	●	29,2
Pocadicmenis pumila	2,4	○	○	1,5
Oedothorax apicatus	1,2	○		-
Tiso vagans	1,1	○		-
Apostenus fuscus	1		○	2,2
Coelotes inermis	1		◑	5,4
Aulonia albimana	1		○	2,0
Coelotes terrestris	1		○	2,4
Histopoma torpida	1		○	2,9
Gonatium rubellum	1		○	2,4
Diplocephalus picinus	1		○	2,1
Gonatium rubens	1		○	1,7
Trochosa terricola	1		○	1,4

Fortsetzung Tab.: 15

Prosopotheca corniculans		1	○	1,2
Leptyphantes pallidus		1	○	1,1
Walckenaera cuspidata		1	○	2,5
Diversität	H_s	2,78		2,85
Äquität	J_s	0,63		0,64

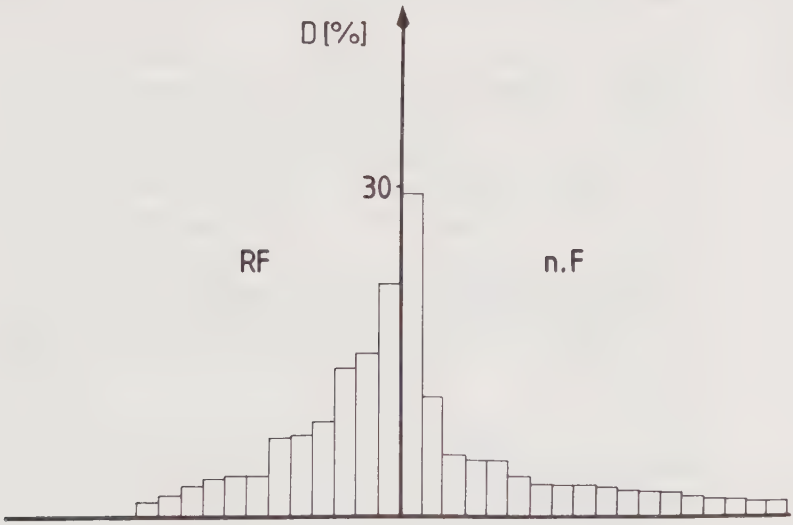


Abb.: 14 Darstellung der Dominanzstrukturkurven für Rebfläche und naturnahe Fläche im Vergleich

Die Tabelle wie auch die Graphik zeigen die wesentlichen Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung der einzelnen Arten. Es ist allerdings auch festzustellen, daß es sich bei den häufigeren Arten weitestgehend um die gleichen handelt, die schon auf der Rebfläche die festgestellten

Variationen des Grundtyps verursacht hatten. Das spricht gegen einen grundsätzlichen Unterschied beider Flächenbereiche. Die Annahme, daß ein wesentlicher Bestandteil der Populationen der Rebflächen und der naturnahen Bereiche von der gleichen Gruppe von Arten gebildet wird, ist berechtigt und führt zu weitergehenden Schlußfolgerungen. Denn es kann als sicher angenommen werden, daß bei diesen Arten und anderen, die ebenfalls in beiden Bereichen auftreten, eine gemeinsame Population vorliegt.

In Kap. 5.3. war der Grad der Übereinstimmung von Teilen der NF und RF mit ca. 25 % - 45 % beziffert worden. Rechnet man die Konkordanz aus für die 4 Rebflächen und als 5. die naturnahen Bereiche, so bekommt man ein gemeinsames Artenspektrum von 12 Arten, die überall auftreten und insgesamt 22,8 % Konkordanz bewirken. Berücksichtigt man, daß da 5 Teilflächen miteinander verrechnet werden und von den 5 Dominanzwerten nur der jeweils niedrigste in die Berechnung einbezogen wurde, muß man den Wert von 22,8 % als recht hoch bewerten.

Die eben erwähnten 12 Arten sind in alphabetischer Reihenfolge:

Amaurobius ferox	Dic
Cicurina cicur	Ag
Diplocephalus cristatus	Mic
Drassodes lapidosus	Gna
Hahnia nava	Ha
Leptyphantes tenuis	Lin
Meioneta rurestris	Lin
Pardosa hortensis	Lyc
Pardosa lugubris	Lyc
Tegenaria atrica	Ag
Trochosa ruricola	Lyc
Walckenaera antica	Mic

Diese 12 Arten stellen sozusagen eine überall anzutreffende Basispopulation dar. Ihr Anteil in den Teilflächen ist naturgemäß höher als 22,8 %, wie hoch, zeigt Tabelle 16.

Tab.: 16 Dominanzanteile der 12 allen Teilflächen gemeinsamen Arten

RFaz	RFav	RFnz	RFnv	RF	Gesamtfläche
78,9	91,8	81,7	86,7	83,1	
A	B	D	E	nF	73,0
73,0	66,1	55,1	49,6	60,2	

Die aufgeführten Werte, die für die Rebfläche bei ca. 80 % und für die naturnahe Fläche bei durchschnittlich 60 % liegen, relativieren den Wert von 22,8 % Gesamtkonkordanz. Es wird klar, daß der mit dieser Zahl erfaßte Populationsanteil ein sehr wesentlicher ist.
Die Rebflächen werden von den 12 Arten etwas deutlicher dominiert als die naturnahen Flächen, wo am Standort E, im Buchenhochwald also, mit 49,6 % Anteil der geringste Wert festzustellen ist. Hier ist offensichtlich der standortbedingte Anteil anderer Arten größer als in den Rebflächen. Die Arten, die in den naturnahen Bereichen und in Teilen der angrenzenden Rebflächen auftreten, sind außerdem noch gar nicht berücksichtigt.
Als Fazit der angestellten Untersuchungen und Vergleiche kann jedenfalls die folgende Aussage als begründet angesehen werden:

- es besteht eine allen untersuchten Teilflächen gemeinsame Spinnenpopulation, die aufgrund

örtlicher Besonderheiten zwar typische Verängerungen zeigt, deren Gemeinsamkeiten aber deutlich sind.

- die örtlichen Spezifikationen des Artenspektrums können als typisch für bestimmte Eigenschaften der Teilflächen bezeichnet werden, wie z.B. Bodenbewuchs, Bewirtschaftung oder nicht, Neuanlage oder Altfläche.

5.3.2. Grenzlinien

An den Verbindungsstellen zwischen unterschiedlichen Lebensräumen können oft charakteristische Beobachtungen gemacht werden. Im Grenzbereich überlappen sich die jeweiligen Flächen mit ihren bestimmenden Eigenschaften, so daß auf der meist engräumigen Grenzlinie ein Lebensraum von sehr hoher Vielfalt mit entsprechenden Populationen bestehen kann. Zwischen der Fläche RFnv und der naturnahen Zone D war eine Falle auf einer solchen Grenzlinie aufgestellt worden, es war die Falle mit der insgesamt höchsten Fangquote von 259 Individuen aus 27 Arten. Etwas genaueren Einblick soll das Verhalten des schon bekannten Artenpaares Pardosa lugubris und Pardosa hortensis an dieser Stelle geben. Dabei wird eine Linie von 7 Fallen betrachtet, von denen jeweils 3 in der naturnahen Fläche bzw. im Weinberg stehen und deren mittelste die auf der Grenzlinie ist.

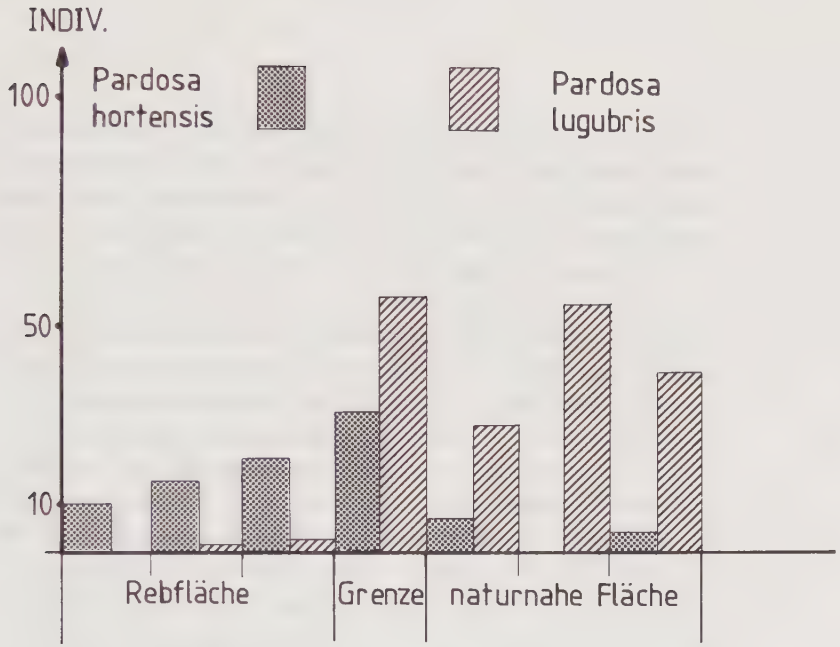


Abb.: 15 Grenzlinieneffekt, dargestellt an P. lugubris und P. hortensis

Abbildung 15 zeigt das Verhalten der beiden Arten, wobei jede in ihrem Bereich eindeutig dominiert, die andere jeweils eine untergeordnete Rolle spielt. Auf der Grenzlinie aber erreichen beide ihr Maximum für den gesamten dargestellten Bereich. Offenbar bieten sich dort für beide Arten, die waldbewohnende als hemiombrophil und hemihygrophil eingestufte P. lugubris, sowie für die deutlich thermophile P. hortensis, gute Lebensmöglichkeiten.
Die Frage nach der Konkurrenz zwischen beiden Arten, die sich nach Größe und Jagdverhalten stellen müßte, kann unter Hinweis auf den Zeitfaktor beantwortet werden.

P. hortensis hat ihr Maximum in der Zeit von Mitte bis Ende April, P. lugubris von Mai bis Anfang Juni. Zeitlich treffen sie nur so aufeinander, indem eine Art auf dem absteigenden, die andere auf dem aufsteigenden Ast ist, keine jedoch ihr Maximum hat (Abb.: 6).

Nach diesem Beispiel für einen Grenzlinieneffekt soll anhand des gleichen Artenpaares das Problem der Populationen auf der zentralen Rebfläche und den angrenzenden naturnahen Bereichen A und B wieder aufgegriffen werden.
In Abb.:12 war die Häufigkeitsverteilung der beiden Arten dargestellt worden, wobei von in den naturnahen Bereichen sehr starken Populationen beide Arten auf die Rebflächen ausstrahlten, um sich nur in schwachen Ausläufern zu berühren. Hier scheint die eigentliche Grenze zu sein; es ist die Stelle, wo die Sedum-bewachsene und die kahle Teilfläche aneinanderstoßen. Die Grenze läßt sich in diesem Zusammenhang noch einmal in den vergleichenden Indizes deutlich machen:

Bereich A :	Rebfläche Sedum :	Rebfläche kahl :	Bereich B
Konkordanz	39,2	31,5	49,1
H_{diff}	0,24	0,32	0,24

Zu diesem Bild tragen auch andere Spezies bei. So verhalten sich u.a. Pocadicnemis pumila wie P. lugubris und Apostenus fuscus wie P. hortensis, beide sind ebenfalls häufig. Einen Grenzlinieneffekt wie oben beschrieben kann man hier jedoch für keine Art beobachten. Das kann nur festgestellt, nicht aber begründet werden.

Zum Abschluß dieser Betrachtungen sei jedoch noch die - möglicherweise zu gewagte - These aufgestellt, daß die Sedum-Fläche zumindest mit großen Teilen ihrer Population den naturnahen Zonen nahesteht, mit denen sie über Bereich A Kontakt hat. Dagegen weist die hohe Ähnlichkeit zwischen der kahlen Rebfläche und Bereich B darauf hin, daß hier der naturnahe Bereich eigentlich dem Weinberg sehr stark ähnelt. Wie schon bei der Beschreibung dieses Gebiets erwähnt, hat B keinerlei Verbindung mit anderen naturnahen Flächen, es ist ebenfalls anthropogenen Ursprungs und kann nur über die Rebflächen besiedelt worden sein. Daß ausgerechnet hier auch der Bodenbewuchs sehr spärlich ist, trägt sicher zum schwerpunktmäßigen Auftreten der "Weinbergs"-Art P. hortensis bei.

Auch wenn es hier nicht möglich ist, die Zuordnung der beteiligten Flächen weiter zu begründen, ist eines sicher: Die räumliche Beziehung der Flächen und der Bodenbewuchs überwiegen als populationswirksame Faktoren die Auswirkungen der Bewirtschaftung. Die spielt zwar auch eine Rolle, es ist jedoch mit Sicherheit wenig sinnvoll, die Populationen von naturnahen Bereichen und Rebflächen grundsätzlich zu trennen.

5.4. Quantitative Aspekte

Die Fangquoten die bei den Untersuchungen mittels der Barberfallen erzielt worden sind, haben nur einen semiquantitativen Charakter. Es bleibt die Frage nach der tatsächlichen Dichte der Spinnenpopulation auf den Flächen des Weinbergs Marienthal unbeantwortet. Allerdings können

die Barberfallenfänge Hinweise geben.
So zeigt z.B. Tabelle 15 (Vergleich NF - RF), daß die durchschnittliche Fangquote pro Falle und Fangzeitraum auf den naturnahen Flächen mit 152,7 gut doppelt so hoch liegt wie auf der Rebfläche mit einem Schnitt von 71,4. Die Werte für die Teilflächen beider Bereiche zeigen hinsichtlich dieses Mengenverhältnisses eine beachtliche Konstanz, was auch für die einzelnen Fallen gilt. Der Unterschied ist dergestalt, daß er sich mit Hilfe des t - Testes nach STUDENT signifikant absichern läßt, und zwar für die Gesamtzahl der Fallen mit einer Unsicherheit von 5 %, für die im zentralen Untersuchungsbereich ausgewerteten Fallen sogar mit nur 1 % Fehlerwahrscheinlichkeit.
Ebenfalls auf dem 1 % - Niveau läßt sich übrigens auch der Sachverhalt absichern, daß die Fallen auf den naturnahen Flächen pro Falle und Fangzeitraum eine größere Artenzahl erbracht haben als die auf den Rebflächen. Die Durchschnittswerte liegen bei 22,5 für die naturnahen Bereiche bzw. bei 14,1 für die Rebflächen. Da die insgesamt erfaßte Artenzahl auf beiden Bereichen aber gleich hoch ist (84 bzw. 82), kann hieraus geschlossen werden, daß die Arten in den nicht bewirtschafteten Flächen in größerer Dichte auftreten als in den bewirtschafteten.
Damit ist jedoch zur Erfassung der wahren Abundanz noch kein Schritt getan. Hier können möglicherweise die Methoden hilfreich sein, die begleitend zum Einsatz kamen und die quantifizierbare Ergebnisse liefern sollten, nämlich die Bodenphotoeklektoren und die standardisierte Ablese einer Fläche von o,25 m^2.

5.4.1. Bodenphotoeklektoren

Wie in Kap.: 2.1. erwähnt, waren 6 Bodenphotoeklektoren im Einsatz, 2 auf naturnahen Flächen, 4 in der Wirtschaftsfläche. Die geringe Stückzahl läßt allerdings schon die Vermutung zu, daß die Ergebnisse nicht allzu aussagekräftig sind. Die Geräte lieferten die Fangzahlen der Tab.: 17.

Tab.: 17 Fangquoten der Bodenphotoeklektoren

	Rebfläche			Naturnahe Fläche				
Fallen - Nr.:	1	2	Σ	1	2	3	4	Σ
♂♂	8	5	13	7	11	4	2	24
♀♀	7	3	10	7	19	7	1	34
juv.	23	37	60	17	140	8	3	168
Gesamt	38	45	83	31	170	19	6	226

Die Tabelle 17 zeigt, daß das Zahlenmaterial zur Ermittlung einer repräsentativen Abundanz nicht ausreicht. Der Ausreißer in Falle Nr.2 auf der Rebfläche, in der allein 140 juvenile Tiere gefangen wurden, zeigt ein weiteres Problem. Hier ist mit einiger Sicherheit ein Gelege eingeschlossen worden, das ca. 130 Tiere umschlossen haben dürfte. Die Verteilung über die Fläche ist also keineswegs eine gleichmäßig gestreute, sondern eine mit Haufenbildungen. Zudem ist ohne weiteres denkbar, daß in der Fallenfläche befindliche adulte Tiere - vor allem gilt dies für nachtaktive Arten - erst noch Nachwuchs zeugen, bevor sie in die Falle geraten. Dieser Nachwuchs gerät dann mit der zeitlichen Verzögerung in die Fallen, die aus Abb.: 16 abzulesen ist.

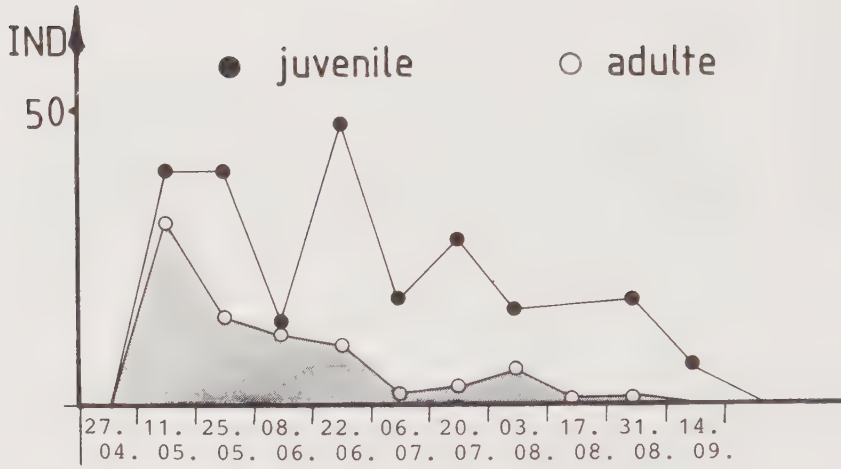


Abb.: 16 Zeitliche Entwicklung der Bodeneklektorfänge

Die Zahl der gefangenen Jungtiere - zum allergrößten Teil Exemplare der jüngsten Häutungsstufen - steigt also noch an, obwohl die der Adulten fast auf Null gesunken ist. Daß diese aber zum Spätsommer noch einmal geringfügig ansteigen, kann sogar bedeuten, daß da Spinnen in der Falle schlüpften und bis zum adulten Stadium heranwuchsen, ehe sie in die Fanggefäße gerieten.

Einen weiteren Grund kann man anführen, den Fängen der Bodenphotoeklektoren keine zu große Aussagekraft zuzugestehen. Die beiden in den Barberfallen mit Abstand häufigsten Arten, Pardosa hortensis und Pardosa lugubris, wurden in den Eklektoren nicht in einem einzigen Exemplar gefangen. Der Grund hierfür kann eigentlich nur darin liegen, daß die gegen Erschütterungen empfindlichen und sehr flinken Spinnen beim Einbau der Geräte, der mit einigen Erdarbeiten verbunden war, das Weite gesucht haben. Die größere Lycoside Trochosa ruricola dagegen, die in den Eklektoren gefangen wurde, ist nachtaktiv und versteckt sich bei Tage in Spalten.

5.2.4. Flächenablesen 0,25 m²

Insgesamt können bei der Flächenablese 38 Probennahmen zugrundegelegt werden, davon 23 auf der Rebfläche, 15 auf naturnahen Flächen. Allerdings muß hier aus dem gleichen Grund eine Einschränkung der Zuverlässigkeit der Fangquoten gemacht werden wie bei den Bodenphotoeklektoren. Die Probennahme konnte nämlich vor allem in den steilen und steinigen Weinbergslagen nicht ohne größere Erschütterung erfolgen. Dies gilt sowohl für die Annäherung an die Probenstelle als auch danach für das Abstecken der Probenfläche. Viele Spinnen - vor allem der Gattung Pardosa - konnte man deshalb schon vor Erreichen der Probenstelle flüchten sehen. Diese Gattung ist demzufolge auch hier unterrepräsentiert, wenn auch sonst die Artenverteilung in das mittels Bodenfallen gewonnene Bild paßt.
Trotz der Einschränkungen wurden die Abundanzwerte ermittelt und sind in Tab.: 18 aufgeführt.

Tab.: 18 Durchschnittliche Abundanzwerte bei der Flächenablese 0,25 m²

Fläche	Probenzahl	Durchschnitt / 0,25 m²
Rebfläche	23	3,2 Ind.
Nat. Fläche	15	6,1 Ind.

Trotz beträchtlicher Streuungen der Einzelwerte zeigen die ermittelten Durchschnittsabundanzen einen deutlichen Unterschied zwischen beiden Flächenbereichen. Dieser Unterschied ist mit dem t - Test mit nur 1 % Fehlerwahrscheinlichkeit auch statistisch abzusichern und damit hochsignifikant. Interessant ist, daß die ermittelte Abundanz für den Bereich der naturnahen Flächen etwa doppelt so hoch liegt wie bei den Rebflächen. Das Verhältnis ist damit

identisch mit dem aus den Bodenfallenfängen ermittelten. Nachdem bei beiden Methoden eine statistische Absicherung möglich war, kann man davon ausgehen, daß dieses Verhältnis ein Abbild der realen Gegebenheiten darstellt.
Damit ist die Höhe der wahren Abundanz allerdings immer noch nicht bekannt. Das einzige, was man dazu feststellen kann, ist, daß sie im Durchschnitt sicherlich höher als die in Tab.: 18 angegebenen Werte liegen dürfte. Man sollte sich aber klarmachen, daß ein solcher Wert wie die "wahre Abundanz" ein recht hypothetischer ist. Es ist zwar unter Umständen möglich, einen Durchschnittswert anzugeben, jedoch ist die reale Dichte vor allem kleinräumig größeren Schwankungen unterworfen. Ein Grund hierfür ist die eben nicht gleichmäßig gestreute, sondern clusterartige Verteilung vieler Arten auf der Fläche. Ein weiterer Faktor ist die Aktivität der Spinnen, die sich z.B. aus der Sonne in den Schatten bewegen oder umgekehrt und damit wieder abweichende Verteilungsmuster bilden. Eine Beschreibung der Siedlungsdichte auf einer konkreten Fläche kann also mittels einer Zahl nur sehr unvollkommen geschehen, da die Dichte eine Funktion dynamischer Prozesse in der Population ist und somit selber fließenden Charakter hat.

5.5. Zusammenfassende Beurteilung der Bodenspinnenfauna

1. Die auf den Flächen der Weinbaudomäne Marienthal/Ahr vorgefundene Population bodenlaufender Spinnen wird gebildet von mindestens 108 Arten. Es ist nicht anzunehmen, daß alle vorkommenden Arten erfaßt wurden. In den bereits vorliegenden Bearbeitungen bodenlaufender Spinnen in Weinbergsflächen von BECK (1983)

und LISKEN (1984) liegt die entsprechende Zahl bei 112 bzw. 107, also in exakt der gleichen Größenordnung.

2. Es handelt sich mit Sicherheit um eine Population, die in den betreffenden Flächen heimisch ist. Darauf deutet die hohe Anzahl juveniler Tiere (2189) hin.

3. Die Population bodenlaufender Spinnen kann als eine alle beschriebenen Teilflächen umfassende beschrieben werden. Es bestehen auf den Teilflächen unterschiedlichen Charakters keine selbständigen Teilpopulationen.

4. Der Grund hierfür liegt in dem als sicher anzunehmenden Austausch zwischen den Teilflächen. Es konnte ein Stamm von Arten ermittelt werden, der allen Teilflächen gemeinsam ist und dort Populationsanteile von 50 % bis 90 % hat. Diese Arten sind zusammen mit anderen, die nicht allen, aber einigen Teilflächen gemeinsam sind, für die recht hohen Ähnlichkeitsgrade der Flächen untereinander verantwortlich.

5. Trotz der erwähnten Gemeinsamkeiten lassen sich charakteristische Unterschiede zwischen verschiedenartigen Teilflächen erkennen, die auf Kriterien wie Bodenbewuchs, räumliche Nähe, Bewirtschaftung und Alter der Rebanlagen zurückgeführt werden konnten. Dabei sind die Kriterien in der Reihenfolge ihrer Bedeutung aufgeführt. Die Unterschiede bestehen in Verschiebungen der relativen Häufigkeiten der wichtigen Arten zueinander, wobei die Arten meist die gleichen bleiben.

6. Nach den vorliegenden Fangquoten ist die reale Dichte der Spinnen auf den naturnahen Flächen etwa doppelt so hoch wie die auf den Rebflächen. Über die tatsächliche Höhe beider kann nur eine angenäherte Aussage gemacht

werden. Während die Artenzahl mit 84 bzw. 82 nahezu identisch ist, ist der als sicher anzunehmende Unterschied der Dichte in beiden Bereichen einer der wesentlichsten überhaupt.

Die Rebfläche und die naturnahen Bereiche haben also etwa die gleiche Anzahl ökologischer Nischen anzubieten, es scheint jedoch so zu sein, daß die Mehrzahl auf den Rebflächen eine geringere Kapazität hat. Möglicherweise sind auch die Verluste der Population - vielleicht im Zusammenhang mit Bewirtschaftungsmaßnahmen - hier größer.

Abschließend sei auf die Frage der Methoden noch einmal eingegangen. Wenn man die der Fallenmethode innewohnenden Fehlerquellen berücksichtigt, muß man zugestehen, daß die beschriebenen Zusammensetzungen der Populationen nicht exakt sein können. Vielmehr dürften kleinere Arten wegen des für sie größeren Raumwiderstandes etwas unterrepräsentiert sein. Die Beurteilung der Fänge stützt sich jedoch hauptsächlich auf die Parameter, die von den oben genannten Autoren als die Stärken der Bodenfallen genannt worden waren. Dazu gehört die gute Vergleichbarkeit gleicher Arten in verschiedenen Stichproben, die gute Vergleichbarkeit relativer Häufigkeiten, die zumindest für die zahlreicheren Arten zutrifft. Bei den Vergleichen zweier Stichproben, denen der gleiche Fehler zugrunde gelegt werden kann, wird dieser im Endeffekt herausgerechnet. Aus diesem Grunde kann der Standpunkt vertreten werden, daß die angestellten Vergleiche signifikante, auch real existierende Unterschiede aufzeigen können.

6. DIE SPINNENFAUNA DES REBLAUBES UND DES LUFTRAUMES

Die bereits eingangs (siehe Kap.: 2.1.) beschriebenen Fallentypen nämlich Gelbschalen, Blauschalen und Fensterfallen, waren aufgestellt worden, um aktiv fliegende, sich optisch orientierende Insekten wie Diptera oder Hymenoptera zu fangen. Da aber in der Zeit vom 01.06.1981 bis zum 11.05.1982 in den Farbschalen auch insgesamt 1231 Spinnen erbeutet wurden, erschien eine Auswertung dieser Fänge angebracht.
Alle hier genannten Methoden liefern Fänge, die sich quantitativ gar nicht auswerten lassen; eine semiquantitative Beurteilung erscheint zumindest problematisch. Die nachstehenden Darstellungen werden jedoch zeigen, daß eine semiquantitive Bearbeitung und Berechnung der erhaltenen Fangquoten sinnvolle Ergebnisse liefert, was nicht der Fall wäre, wenn die Fänge sämtlich Zufallscharakter gehabt hätten.
Zur Darstellung der Gesamtfänge werden alle drei Methoden gleichzeitig aufgeführt. Die jeweiligen Artenspektren werden ebenfalls zusammen erstellt, da ein anschließender Vergleich mit Hilfe synökologisch - statistischer Indizes zeigen soll, ob hier mit allen drei Methoden ein und derselbe Faunenanteil erfaßt werden konnte.

6.1. Gesamtfänge

Die Fallensysteme müssen hinsichtlich ihrer Standzeit differenziert werden. In der Zeit vom 01.06.1981 bis 11.05.1982 standen jeweils 9 Doppelständer Gelb- bzw. Blauschalen sowie drei Fensterfallen. Ab 25.05.1982

wurden die Blauschalen ganz eingezogen und die Gelbschalen um 4 Doppelständer verringert, aus Gründen, die mit der Erfassung der Spinnenfauna nichts zu tun hatten. Die Zahl und Anordnung der Fensterfallen blieb unverändert.

Die Fangquoten in Tab.: 19a werden gesondert nach "oben" bzw. "unten" aufgeführt, womit die jeweilige Fangschale der Doppelständer gemeint ist. Bei den Fensterfallen bedeutet "Berg" die dem Berg zugewandte Seite, "Tal" die in Richtung Tal gelegene Seite.

Tab.: 19a Fangquoten der Fangschalen und Fensterfallen 1981/1982

	Gelbschalen (9 Doppelständer)			Blauschalen (9 Doppelständer)			Fensterfallen 3 Doppelfallen		
Datum 1981/82	oben	unten	gesamt	oben	unten	gesamt	Berg	Tal	gesamt
01.06.	20	12	32	24	8	32	10	13	23
15.06.	28	11	49	25	14	42	30	32	62
29.06.	53	16	69	41	19	60	45	52	97
13.07.	53	19	72	43	19	62	22	23	45
27.07.	31	17	48	29	15	44	15	22	37
10.08.	51	22	73	52	24	76	60	53	113
24.08.	51	15	66	41	25	66	29	41	70
07.09.	38	21	59	40	20	60	36	14	50
21.09.	33	14	47	26	13	39	15	18	33
05.10.	24	15	39	21	10	3µ	12	10	22
19.10.	8	6	14	10	7	17	4	8	12
03.11.	12	4	16	12	4	16	2	10	12
18.11.	17	2	19	13	3	16	5	8	13
30.03.	3	2	5	8	4	12	4	3	7
13.04.	9	2	11	3	1	4	3	2	5

Fortsetzung Tab.: 19a

	Gelbschalen (9 Doppelständer)			Blauschalen (9 Doppelständer)			Fensterfallen 3 Doppelfallen		
Datum	oben	unten	gesamt	oben	unten	gesamt	Berg	Tal	gesamt
27.04.	9	2	11	8	4	12	3	3	6
11.05.	4	2	6	4	2	6	3	5	8
Ges:	454	182	636	400	195	595	298	317	615
♂♂			80			62			57
♀♀			72			92			75
juv.			484			441			483

Tab.: 19b Fangquoten der Fangschalen und Fensterfallen 1982

	Gelbschalen (5 Doppelständer)			Blauschalen			Fensterfallen 3 Doppelfallen		
Datum	oben	unten	gesamt	oben	unten	gesamt	Berg	Tal	gesamt
28.05.	11	3	14				4	10	14
08.06.	13	4	17				2	8	10
27.06.	10	8	18				12	14	26
06.07.	17	10	27				11	19	30
20.07.	18	11	29				20	33	53
03.08.	26	10	36				27	33	60
17.08.	16	15	31				14	21	35
31.08.	5	4	9				13	9	22
14.09.	19	4	23				3	22	25
18.09.	10	4	14				11	16	27
12.10.	2	1	3				6	4	10
26.10.	1	1	2				6	4	10
09.11.	-	4	4				4	4	8
gesamt	148	79	227				131	199	330
♂♂			33						37
♀♀			19						30
juv.			175						263

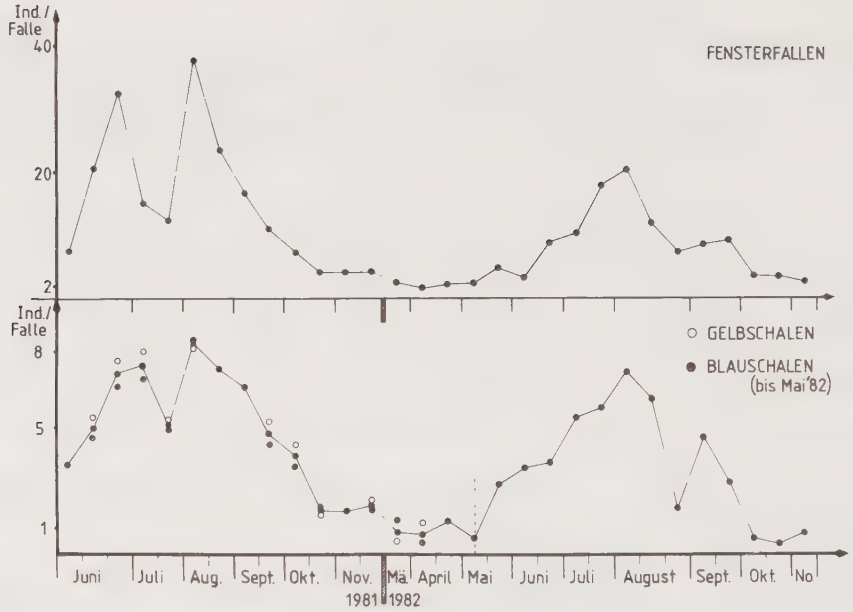


Abb.: 17 Kurven des zeitlichen Verlaufs der Fangquote für die drei Fallentypen

Die zeitliche Entwicklung der Fangquote zeigt für alle drei Fallentypen ein Maximum um Mitte August. Das gleiche zeigt die Tabelle für das folgende Jahr. Die Fangzahlen setzen sich zu über 70 % aus juvenilen Tieren zusammen; in diesem Stadium findet wohl der größte Teil der aeronautischen Ausbreitungen statt. Die Tatsache, daß in den jeweils oberen Schalen die Fangquoten deutlich höher sind, deutet wohl ebenfalls darauf hin, daß die Aeronauten den größten Teil des Artaufkommens stellen.

Die auf der Talseite befindlichen Seiten der Fensterfallen zeigen einen etwas höheren Ertrag als die auf der Bergseite; unter der Annahme, daß hier ebenfalls Aeronauten den Großteil des Fanges ausmachen, läßt dies auf eine überwiegende Windrichtung schließen, die den Berg herauf weht. Der Grund hierfür könnte durchaus die Thermik über den stark erwärmten Steinböden des Weinbergs sein.

Um zu weitergehenden Erkenntnissen zu gelangen, ist die qualitative Auswertung der Fänge erforderlich. Hier ist leider die Einschränkung zu beachten, daß über 70 % der Fänge aus Jungtieren bestehen, die zu einem großen Teil nicht zu determinieren waren.

6.2. Qualitative Auswertung der Fangmethoden Fensterfallen, Gelbschale und Blauschale

6.2.1. Artenlisten

Wie eingangs schon erläutert, soll der Versuch unternommen werden, die Fangergebnisse mit den drei genannten Methoden vergleichend darzustellen, da alle drei etwa das gleiche Stratum des Weinbergs abdecken. Deshalb - und aus Gründen der Platzersparnis - werden in Tab.: 20 die determinierten Fänge aller drei Methoden aufgelistet. Die Zahlen sind differenziert nach den Zeiträumen, in denen jeweils gleiche Fallenzahlen standen, also von 05.81 bis 06.82 und von 06.82 bis 11.82; ebenso wird bei den Fangschalen die jeweils obere und die untere unterschieden. Die häufigsten Arten sind am Schluß aufgeführt, ansonsten ist die Reihenfolge alphabetisch.

Es wurden insgesamt 77 Arten erfaßt, wobei der Artbestand der Fensterfallen mit 33 Arten am niedrigsten, der der Gelbschalen mit 53 Arten am höchsten lag. Die Blauschalen wiesen 41 Arten auf.

Tab.: 20 Liste der in Gelbschalen, Blauschalen und in Fensterfallen gefangenen Arten

Name der Art	Fensterfallen 1981/82	Fensterfallen 1982	Gelbschalen 1981/82	Gelbschalen 1982	Blauschalen 1981/82	
Araeoncus humilis	3		1 oben - unten	1 -	1 oben 1 unten	
Aranea bituberculata			1 -			
Aranea cucurbitina		1			1 1	
Aranea sexpunctata			1 -			
Aulonia albimana			1 -			
Centromerita bicolor		1			- 1	
Centromerus laevitarsis		1				
Clubiona brevipes		1	1 -	2 -	1 -	
Clubiona compta	1					
Cnephalocotes obscurus			- 1			
Diaea dorsata	3		- 1		2 -	
Dictyna uncinata					1 -	
Dicymbium nigrum		1	1 -			
Diplocephalus cristatus	5	1	3 1	1 -	1 1	
Diplostyla concolor					1 -	
Dipoena melanogaster			2 -			
Drassodes lapidosus					- 2	

Tab.: 20 (Forts.)

Name der Art	Fensterfallen		Gelbschalen		Blauschalen	
	1981/82	1982	1981/82	1982	1981/82	
Dysdera erythrina		1				
Enoplognatha thoracica			- 1			
Entelecara congenera	1	2		1 -	- 1	
Entelecara flavipes				- 1		
Erigonella hiemalis			1 -			
Ero aphana				1 -		
Ero furcata			1 -	1 1		
Evarcha falcata					- 1	
Floronia bucculenta			- 1			
Gongyliedellum latebricola	2			1 -	1 -	
Hahnia nava		4	1 -	1 -	- 1	
Heliophanus cambridgei			- 1			
Heliophanus cupreus				- 2	- 1	
Lathys humilis			1 -			
Leptyphantes flavipes					2 1	
Leptyphantes obscurus					- 1	
Leptyphantes pallidus	2					
Linyphia triangularis				1 2	- 1	
Maso sundevalli			1 -		- 1	
Meta merianae					- 1	
Meta segmentata				- 1	1 1	
Micrargus herbigradus		3				
Microlinyphia pusilla	3				- 1	
Misumena vatia				- 1		
Moebelia pennicillata					1 -	

Tab.: 20 (Forts.)

Name der Art	Fensterfallen 1981/82	Fensterfallen 1982	Gelbschalen 1981/82	Gelbschalen 1982	Blauschalen 1981/82	
Nothocyba subaequalis	1					
Oedothorax apicatus			1 -		1 -	
Oedothorax fuscus					1 -	
Pardosa hortensis			1 -	- 1		
Pelecopsis elongata				- 1	- 1	
Pelecopsis parallela			- 1			
Philodromus aureolus			1 -	1 -		
Philodromus rufus				- 1		
Pisaura mirabilis			1 -			
Porhomma convexum		1		- 1		
Robertus arundineti			1 -			
Salticus scenicus		1	- 1			
Segestria bavarica			- 1		- 1	
Theridium bimaculatum			1 -		- 1	
Theridium denticulatum		2				
Theridium pinastri			- 1			
Theridium simile	1					
Theridium tinctum			1 -		- 1	
Theridium varians	2		- 2	2 -	1 2	
Theridium vittatum	2	1				
Tiso vagans		2			3 -	
Trochosa ruricola			- 1			
Walckenaera antica			1 1	1 1		

Tab.: 20 (Forts.)

Name der Art	Fensterfallen 1981/82	1982	Gelbschalen 1981/82	1982	Blauschalen 1981/82	
Walckenaera unicornis			-			
			2			
Xysticus kochi			-			
			1			
Xysticus lanio			1			
			-			
Zora spinimana			1			Summe
			-			
Batyphantes gracilis	28	9	22	3	23	92
			5	-	2	
Enoplognatha ovata	1	3	1	1	2	21
			5	3	5	
Erigone atra	8	14	25	7	33	105
			5	3	10	
Leptyphantes tenuis	18	10	20	-	10	74
			10	1	5	
Meioneta rurestris	32	17	25	8	20	113
			5	3	3	
Tetragnatha pinicola	6	16	6	7	12	60
			3	4	6	
Theridium pallens	16	4	26	5	10	87
			13	2	12	
Summen der Arten	21	22	36	29 22	25	
				25	30	
Gesamtzahl der Arten	33		53		41	77
Summen der Individuen	142	96	212	196 74	133	
				92	78	
Gesamtzahl der Individuen	238		186		201	725
Diversität	2,34	2,54	2,64	3,02	2,77	
Aequität	0,77	0,82	o,71	0,9	0,74	
Diversität gesamt	2,64		2,87		2,77	2,89
Aequität gesamt	0,76		0,72		0,74	0,67

6.3. Bewertung des Zahlenmaterials

Mittels des vorstehenden Zahlenmaterials können weitergehende Betrachtungen angestellt werden. Bei allen drei Methoden treten die gleichen 7 Arten als jeweils häufigste auf, sie sind der Übersichtlichkeit halber am Ende der Tabelle zusammengefaßt aufgeführt. Neben dieser Gruppe von 7 Arten gibt es weitere 9, insgesamt also 16 Arten, die mit allen drei Methoden nachgewiesen werden konnten. Das heißt, daß andererseits 61 Arten mit mindestens einer Methode nicht gefangen wurden. Da aber 32 Arten des Spektrums nur mit einem und weitere 16 Arten mit nur 2 Individuen insgesamt zu Buche schlagen, wird klar, daß es sich bei jenen 61 Arten in der Hauptsache um solche handelt, die nur in sehr geringen Stückzahlen auftreten. Dagegen bilden die oben genannten 7 häufigsten Arten alleine Löwenanteil von über 76 % des Gesamtfanges.
Es ist aufgrund dieser Verhältnisse sinnvoll, für den angestrebten Vergleich der drei Methoden ökologisch - statistische Verfahren einzusetzen, die die relative Häufigkeit der einzelnen Arten, also die Dominanz, in die Vergleichsrechnung einbezieht. Es kommen zu diesem Zwecke wie bei der Beurteilung der Bodenfänge die Indizes Konkordanz bzw. RENKONENSCHE Zahl und Diversitätsdifferenz zum Einsatz, da mit ihrer Hilfe eine unterschiedliche Wichtung unterschiedlich häufiger Arten vorgenommen werden kann.

6.3.1. Vergleich Gelbschalen - Blauschalen

Die Fangmethoden Gelbschalen - Blauschalen als erste zu vergleichen, bietet sich an, denn während der Fangzeit 1981/8 waren beide jeweils mit exakt der gleichen Anzahl von Fallen

im Einsatz, die zudem noch parallel so aufgestellt waren, daß gleiche Flächenbereiche abgedeckt werden konnten. Die zeitliche Verteilung der Gesamtfänge zeigt schon eine gute Übereinstimmung, ebenso liegen die Fangquoten in vergleichbarer Höhe (Tab.: 19a). Die Berechnung der vergleichenden Indizes zeigt nun folgende Ergebnisse:

RE	=	70,9
H_{diff}	=	0,14

Nach Arbeiten von BALOGH & LOKSA (1956) sind zwei Biotope, deren Konkordanz bei über 70 % liegt, so gut wie identisch. Das gleiche gilt für die beiden hier bearbeiteten Stichproben.

6.3.2. Vergleich Fangschalen - Fensterfallen

Die Fensterfallen sind konstruktiv völlig anders angelegt als die Fangschalen, für die hier der Gesamtfang aus Gelb- und Blauschalen in die Vergleichsrechnung eingebracht wird. Das ist nach dem Ergebnis des Vergleichs beider durchaus legitim und stellt den Vergleich auf eine breitere Basis. Die Berechnungen ergeben folgendes Bild.

RE	=	69,4
H_{diff}	=	0,05

Die Werte entsprechen den oberen fast genau, so daß man davon ausgehen kann, mit den Fensterfallen den gleichen Faunenanteil erfaßt zu haben wie mit den Fangschalen.

6.3.3. Bewertung der Fänge aus Gelb- und Blauschalen sowie Fensterfallen

Der Schluß, der aus den Ergebnissen der Vergleichsrechnungen gezogen werden kann, ist von Bedeutung: Bekanntlich bestand eingangs Unsicherheit, ob die Fänge aus den drei Methoden überhaupt sinnvoll auswertbar seien, oder ob es sich um reine Zufallsergebnisse handelt, die kaum Rückschlüsse auf die zu untersuchende Population erlauben.
Der Umstand jedoch, daß die drei Stichproben miteinander fast identisch sind, weist eindeutig darauf hin, daß die Spinnenfauna der Gebüsch- bzw. Rebvegetation und des umgebenden Luftraumes als erfaßbar und mit den eingesetzten Mitteln als erfaßt gelten kann. Dies gilt nicht nur für die qualitative Zusammensetzung. Aber über die Artenliste hinaus ist eine semiquantitative Bearbeitung der Fänge mit Indizes wie Dominanz und Diversität möglich. Gleichzeitig geht aus den Fangergebnissen hervor, daß offenbar die Farborientierung bei den Spinnen die Resultate nicht beeinflußt.

Als Fazit dieser Überlegungen kann man feststellen, daß es durchaus sinnvoll ist, die Fänge aus allen drei Methoden zu einer Gesamtaufstellung zusammenzufügen und diese als repräsentativ für die Spinnenfauna des Reblaubes bzw. des umgebenden Lauftraumes anzusehen.

6.3.3.1. Liste der Arten und Dominanzen für die Spinnenfauna des Reblaubes und des umgebenden Luftraumes

Die Aufstellung gilt für den Zeitraum 1981/82, in dem alle drei Methoden angewandt wurden. Die Reihenfolge richtet sich nach der Häufigkeit, es werden nur Arten aufgeführt,

die mindestens subdominant auftraten (Tab.: 21)

Tab.: 21 Liste der häufigsten Arten und ihrer Dominanzen für den Gesamtfang aus Gelb- und Blauschalen sowie Fensterfallen

Art	Fam	Ind.	D
Meioneta rurestris	Lin	113	15,6
Erigone atra	Mic	105	14,5
Batyphantes gracilis	Lin	92	12,7
Theridium pallens	The	87	12,0
Leptyphantes tenuis	Lin	74	10,2
Tetragnatha pinicola	Tet	60	8,3
Enoplagnatha orata	The	21	2,9
Diplocephalus cristatus	Mic	13	1,8
Erigone dentipalpis	Mic	10	1,4
Theridium varians	The	9	1,2
Araenoncus humilis	Mic	7	1,0
Hahnia nava	Ha	7	1,0

Die Liste umfaßt 12 von 77 Arten, die mit zusammen 598 Individuen 82,5 % der Gesamtpopulation ausmachen. Eine Dominanzstrukturkurve nach RENKONEN zeigt aber ein ausgeglichenes Bild (Abb.: 18). Der Abfall der Kurve verläuft relativ flach, was auf eine nicht einseitige Struktur der Population hindeutet. In die gleiche Richtung scheinen die Werte für Diversität und Äquität zu weisen, die mit 2,76 bzw. 0,77 zu Buche schlagen. Sie sollten allerdings nicht überbewertet werden.

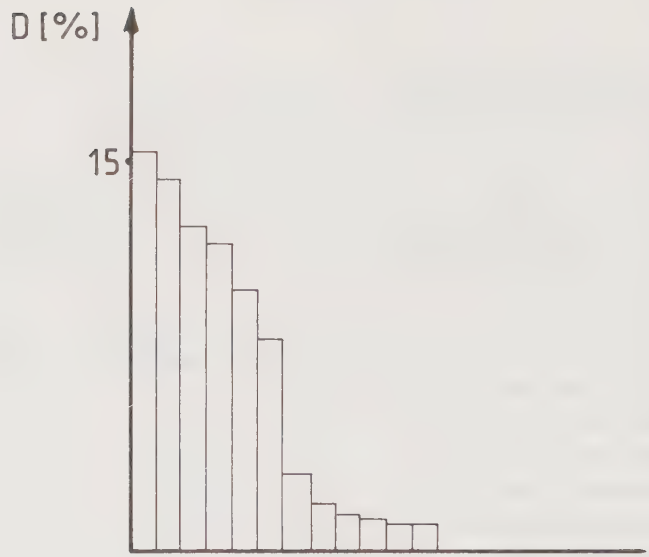


Abb.: 18 Dominanzstrukturkurve der Gesamtfänge aus Gelb- und Blauschalen sowie Fensterfallen

Die artenmäßige Zusammensetzung in der Liste der häufigsten Arten ist hier eine grundlegend andere als bei den Bodenfallenfängen. Zwar ist Meionete rurestris auch am Boden häuf aber es fällt das starke Auftreten von Arten aus der Familie Theridiidae auf, die am Boden keine Rolle spielen. Ebenso waren Batyphantes gracilis und Erigone atra am Boden zwar vorhanden, aber bedeutungslos, Tetragnatha pinicc fehlte dort völlig. Dies alles scheint auf dem ersten Blick darauf hinzudeuten, daß zwischen den Populationen der Gebüschregion und des Bodens grundlegende Unterschiede bestehen. Auf diese Frage wird nocht einzugehen sein.

Zusammenfassend kann man zu dem Artenspetkrum der Reblaubzone sagen , daß es sich zum allergrößten Teil um kleine und kleinste Arten handelt. Dies nimmt nicht wunder, wenn

wenn man bedenkt, daß der größere Teil der Fänge wohl auf aeronautischem Wege in die Falle gelangt ist, eine Methode, die sich für größere Spinnen verbietet.
Die einzige Art, die etwas größer wird, ist Enoplognatha ovata. Interessanterweise ist sie im Gegensatz zu allen anderen der häufigeren Arten in den unteren Fangbehältern häufiger anzutreffen als in den oberen. Dies läßt sich nur so auslegen, daß sie nicht von oben hereinsegelt, sondern das Laub der Rebstöcke und Gebüsche selbst bewohnt.
Bei der Besprechung der Ergebnisse aus Stammeklektoren wird auf diese Art erneut einzugehen sein.

7. STAMMEKLEKTOREN

7.1. Darstellung der Gesamtfänge

Insgesamt waren 7 Stammeklektoren an den in Kap. 2.1. beschriebenen Orten und Zeiten aufgestellt. Die Auswertung der Fänge ergeben, daß eine Unterscheidung zwischen Stammeklektoren und Pfahleklektoren nicht angebracht war, sondern die ohnehin relativ spärlichen Erträge nur weiter aufgesplittet hätte. Es wird also im folgenden nur von Stammeklektoren die Rede sein; die beiden mangels ausreichender Stämme an Pfählen befestigten Geräte werden unter den laufenden Nummern 6 und 7 erscheinen. Von den 7 Fallen standen 2 in naturnahen Bereichen. Die Fangquoten ergeben das Bild der Tab.: 22 und 23.

Tab.: 22 Fangquoten der Stammeklektoren

Fallen-Nr.	①	2	3	④	5	6	7	Summe	%
Ind. total	86	24	12	67	21	38	28	276	
OO	27	4	1	13	4	5	4	58	(21,0)
OO	11	9	2	24	6	8	8	68	(24,7)
juv.	48	11	9	30	11	25	16	150	(54,3)

Die Zahlen zeigen, daß die beiden in naturnaher Umgebung stehenden Fallen (schraffiert) zusammen 153 der 276 Individuen erbrachten, also 55,4 % des Gesamtfanges bestreiten. Die Zahl bedeutet 72 Individuen pro Falle und Jahr auf naturnaher Fläche, 24 Individuen pro Falle und Jahr auf der Rebfläche.

Tab.: 23 Zeitliche Entwicklung der Stammeklektorfänge

	Standzeiten 1982															total
	27. 04.	11. 05.	25. 05.	08. 06.	22. 06.	06. 07.	20. 07.	03. 08.	17. 08.	31. 08.	14. 09.	28. 09.	12. 10.	26. 10.	09. 11.	
total	1	14	31	35	29	37	12	13	18	10	8	16	7	6	0	276
Rebfläche	1	3	11	10	15	23	1	5	8	3	2	3	1	4	0	123
naturn. Fläche (2 Fallen)	0	11	0	25	14	14	11	8	10	7	6	13	6	2	0	153

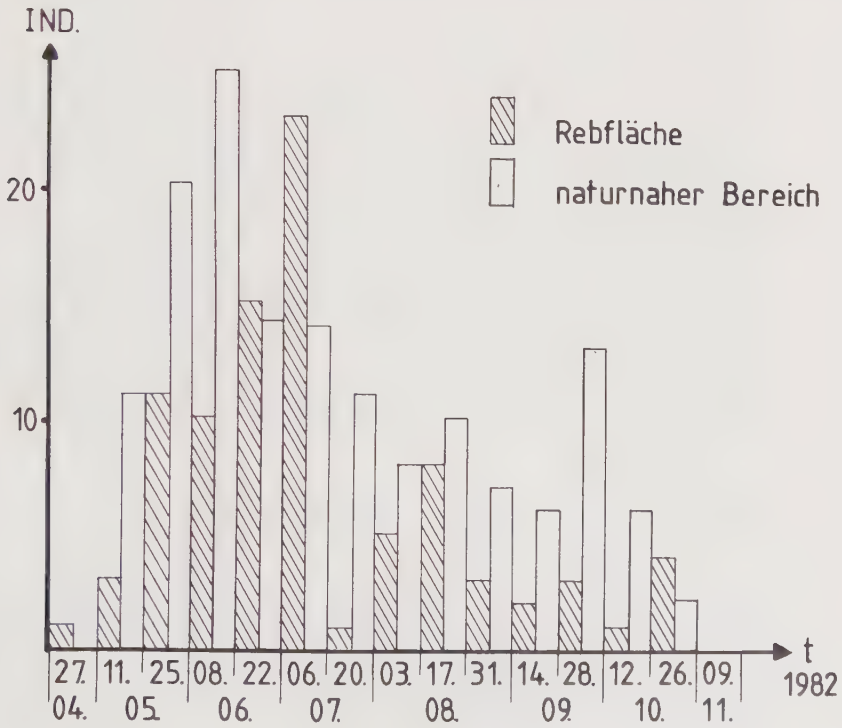


Abb.: 19 Zeitliche Entwicklung der Stammeklektorfänge

Das den Tabellen nachgestellte Diagramm Abb.: 19 verdeutlicht die Entwicklung der Fangquoten noch besser. So wird deutlich, daß die Spinnen in den naturnahen Flächen zum 08.06., also im Frühsommer und damit 4 Wochen vor denen auf der Rebfläche ihr Maximum erreichen. Während die Fangquoten auf den naturnahen Flächen dann kontinuierlich abfallen, bricht die Population der Rebflächen nach dem Maximum in der Zeit vom 06.07. zum 20.07. abrupt zusammen, um sich nur noch schwach zu erholen. Der Grund hierfür wird noch zu diskutieren sein.

7.2. Qualitative Auswertung

Wie schon aus der Aufstellung der Gesamtfänge hervorgeht, besteht auch hier etwas mehr als die Hälfte der gefangenen Spinnen aus juvenilen Exemplaren mit den schon erwähnten Schwierigkeiten hinsichtlich der Determination.
Trotz der relativ geringen Anzahl determinierter Tiere erbrachte die Methode eine Anzahl von Arten, die bislang nicht nachgewiesen worden waren. Dabei spielte vor allem die im Buchenwald aufgestellte Falle eine wesentliche Rolle, so daß man sicher annehmen darf, daß dort bei eingehenderer Untersuchung noch manche weitere neue Art zutage treten würde (Tab.: 24).

Tab.: 24 Artenliste der Stammekletorfänge

Name der Art	Gesamtfläche	Rebfläche	nat.Fläche	davon Wald
Amaurobius fenestralis	3		3	3
Anyphaena accentuata	8		8	8
Batyphantes gracilis	9	7	2	2

Tab.: 24 (Forts.)

Name der Art	Gesamtfläche	Rebfläche	nat.Fläche	davon Wald
Clubiona brevipes	1		1	1
Clubiona compta	9		9	2
Clubiona holoserica	1		1	1
Dictyna walckenaeri	2		2	2
Diplocephalus cristatus	8	1	7	
Drapestisca socialis	6		6	6
Drassodes hypocrita	3	2	1	1
Enoplognatha ovata	17	3	14	3
Entelecara congenera	1	1		
Erigone atra	10	7	3	1
Erigonella hiemalis	1	1		
Ero aphana	1		1	
Hahnia nava	5	5		
Harpactea hombergi	6		6	
Labulla thoracica	1		1	1
Leptyphantes leprosus	1		1	
Leptyphantes minutus	1	1		
Leptyphantes tenuis	8	5	3	
Linyphia clathrata	1		1	1
Linyphia triangularis	2		2	2
Maso sundevalli	1		1	
Meioneta rurestris	6	5	1	1
Macrargus rufus	1	1		
Oedothorax apicatus	2	2		
Oxyptila praticola	2		2	2
Pelecopsis elongata	5		5	
Philodromus dispar	2	1	1	1
Porhomma convexum	2	2		
Salticus scenicus	1	1		
Theridium bimaculatum	1	1		
Theridium lunatum	2		2	2

Tab.: 24 (Forts.)

Name der Art	Gesamtfläche	Rebfläche	nat.Fläche	davon Wald
Theridium varians	1	1		
Walckenaera antica	1		1	
Walckenaera unicornis	1	1		
Xysticus cristatus	1		1	1
Summe der Arten	38	19	27	19
Summe der Individuen	134	48	86	41
Diversität	3,21	2,7	2,85	
Aequität	0,88	0,9	0,87	

Hier ist das Übergewicht der beiden Fallen in naturnahen Bereichen mit einem Anteil von ca. 64 % gegenüber den 5 Fallen in der Rebfläche noch deutlicher. Hier bestätigt sich also auch mit den Stammeklektoren, daß die Dichte der Arten und Individuen zwischen Rebfläche und naturnahen Bereichen deutlich unterschiedlich ist.
Obgleich das Zahlenmaterial damit möglicherweise überstrapaziert wird, kann ein Vergleich der Fänge auf beiden Flächen von Interesse sein. Die Zahlen sind wie folgt:

Konkordanz	= 21,1
Diversitätsdifferenz	= 0,45

Sie lassen auf ebenfalls gravierende Unterschiede in der Struktur der Fänge schließen. Ein hauptsächlicher Grund hierfür ist die Abweichung der Fänge aus der im Wald aufgestellten Falle. Die 41 Individuen, die aus dieser Falle determiniert werden konnten, verteilen sich auf immerhin 19 Arten, von denen Anyphaena accentuata, Clubiona holoserica, Dictyna walckenaeri, Drapetisca socialis, Labulla thoracica und Theridium lunatum anderswo nicht gefunden werden konnten. Die mit 45 Individuen in gleicher Höhe

liegende Beute aus der anderen Falle in naturnaher Umgebung setzt sich aus nur 11 Arten zusammen, wobei lediglich die Linyphiide Leptyphantes leprosus als neue Art festgestellt werden konnte.
Um ein übersichtliches Bild des Artenspektrums aus den Stammeklektoren zu bekommen, folgt in Tab.: 25 eine Liste der häufigsten Arten.

Tab.: 25 Liste der Arten und ihrer Dominanzen aus den Stammeklektorfängen

Name der Art	Ind.-Zahl	Dominanz
Enoplognatha ovata	17	12,7
Erigone atra	10	7,5
Batyphantes gracilis	9	6,7
Clubiona compta	9	6,7
Anyphaena accentuata	8	6,0
Diplocephalus cristatus	8	6,0
Leptyphantes tenuis	8	6,0
Drapetisca socialis	6	4,5
Harpactea hombergi	6	4,5
Meioneta rurestris	6	4,5
Hahnia nava	5	3,7
Pelecopsis elongata	5	3,7

7.3. Diskussion der Ergebnisse der Stammeklektoren

Die Stammeklektoren erfassen diejenigen Tiere, die an den Stämmen von Bäumen, Sträuchern, Rebstöcken oder an Pfählen nach oben laufen. Da viele Spinnen nicht aeronautisch ver-

anlagt sind, ist das für sie die einzige Möglichkeit, vom Boden in die höheren Schichten der Vegetation zu gelangen. Die Gruppe der an den Stämmen anzutreffenden Spinnen dürfte also zumindest teilweise zwischen der Population des Bodens und der der Laubzone vermitteln. Es ist allerdings auch denkbar, daß ein Teil der Arten diesen Raum nicht als Durchgangszone, sondern als ständiges Wohn- und Jagdrevier nutzt. Die Rolle der Stammzone kann jedoch nicht losgelöst von ihren Verbindungen zu Boden bzw. Laubschicht erörtert werden.

Das Zahlenmaterial hat leider geringen Umfang, so daß mit ihm die Frage nach der Rolle der stammlaufenden Spinnen auch nicht beantwortet werden kann. Schon aus diesem Grunde wäre es nötig, die Ergebnisse der Bodenfallen und die aus der Reblaubzone heranzuziehen. Es ist allerdings zur Zeit eine weitere Untersuchung im Gange, die sich mit der Fauna der Stämme im gleichen Gebiet eingehender beschäftigt (SAMPELS 1984 mdl.)
Eine Art, die allerdings schon jetzt als interessant eingestuft werden kann, ist Enoplognatha ovata (The.), die in den Stammeklektoren die häufigste ist und auch in den unteren Fangschalen stärker auftrat als in den oberen. Die Art zumindest scheint die Stammregion nicht nur als Durchgangszone zu betrachten. Die Art ist eine der gemeinsten Spinnen in unserem Raum und zeichnet sich durch einen offensichtlich sehr flexiblen Nahrungserwerb aus. Neben dem Fang mit eigenen Netzen, die allerdings "einen vernachlässigten Eindruck" machen (STERN & KULLMANN 1975), profitiert die Art in parasitoider Weise an den Netzen anderer Arten, bevorzugt der Gattung Linyphia (STERN & KULLMANN 1975, BRISTOWE 1931), nachdem sie die eigentlichen Besitzer verspeist hat. Nach TRETZEL (1952) bevorzugt sie lichte Bestockung und Hecken im Freiland. Sie findet offenbar in den unteren Etagen der Reben zuträgliche Lebensbedingungen, wobei ihr die beschriebene Flexibilität sicher förderlich ist.

8. BEZIEHUNGEN DER STRATA ZUEINANDER

Im bisher abgehandelten Verlauf der Untersuchungen war festgestellt worden, daß am Boden des Untersuchungsgebiets eine Spinnenpopulation besteht, die auf Teilflächen zwar charakteristische Verteilungsmuster zeigt, insgesamt aber als eine der Gesamtfläche eigentümliche Popultion bezeichnet werden konnte.Für die Schicht der Gebüsche und Rebstöcke sowie des umgebenden Luftraumes konnte ebenfalls eine zum großen Teil beschreibbare Spinnenfauna ausgemacht werden, die die Laubzone dort besiedelt und den Luftraum zum Teil als Transportmedium nutzt. Flächenmäßig erstreckte sich die Untersucheung dieser Population nur auf den Bereich der zentralen Rebfläche RFz sowie der beiden naturnahen Bereiche A und B, die sich südlich bzw. nördlich an diese Rebfläche anschließen. Diese flächenmäßige Einschränkung muß natürlich bei einem Vergleich beachtet werden, desgleichen, daß die Untersuchungszeiträume übereinstimmen.
Obwohl die beiden genannten Populationen auf den ersten Blick wenig gemeinsam haben, fallen doch Arten auf, die beiden Bereichen gemeinsam sind. So ist in der Laubzone mit Meioneta rurestris (Lin.) eine Art die häufigste, die auch am Boden keineswegs selten ist. Gleiches gilt für Leptyphantes tenuis (Lin.). Andere Arten sind zwar weniger häufig, aber ebenfalls in beiden Bereichen anzutreffen. Es liegt nahe, hier an einen Austausch von Individuen dieser Arten zwischen den beiden Strata zu denken.

Ein solcher Austausch müßte zumindest zu einem guten Teil über die Verbindungswege wie Baum- und Rebstämme und diverse Pfähle stattfinden. Hier kommt also die Erfassung der stammlaufenden Spinnen wieder ins Spiel. Ge-

lingt es also, die Frage zu beantworten, ob die Gruppe der mittels Stammeklektoren gefangenen Tiere eine Charakterisierung als eigene Population verdient,oder ob sie hinreichend als die Artengruppe beschreibbar ist, die auch am Boden oder in der Laubschicht oder in beiden vorkommt und nur auf der Durchreise befindlich ist, kann dies die Beziehungen der beiden Strata klären helfen.
Der erste Schritt zur Beantwortung der Frage soll durch die Anwendung der beiden schon hinlänglich erprobten synökologisch - statistischen Indizes, der Konkordanz und der Diversitätsdifferenz, erfolgen. Dazu ist es erforderlich, Stichproben von vergleichbaren Untersuchungsflächen miteinander zu verrechnen. Die Bodenfauna wird mit den Fangquoten der Flächen RFz und der naturnahen Zone B eingebracht, die Gebüsch- und Reblaubschicht durch den Gesamtfang, die Stammregion ebenfalls durch den Gesamtfang -allerdings unter Auslassung der im Buchenwald stehenden Falle - vertreten. Es ergeben sich die Werte der Tab.: 26.

Tab.: 26 Vergleich der Strata Boden, Stamm und Laubschicht mit den synökologischen Indizes

Populationspaar:	Boden - Stamm	Boden - Laub	Stamm - Laub
Konkordanz	28,4	20,1	41,0
Diversitätsdifferenz	0,5	0,55	0,39

Nach den Zahlen der Tab.: 26 wäre also die Ähnlichkeit zwischen Strauchschicht und Stammregion am größten, zwischen Boden und Strauchschicht am geringsten. Die Konkordanz von 41 % deutet auf recht enge Beziehungen hin, aber es wird über die Zusammensetzung der Fauna der Stammregion, die ja als Schlüssel anzusehen ist, noch nichts ausgesagt.

Eine Aufstellung, welche Rolle die jeweils gemeinsamen Arten in den einzelnen Strata spielen, kann da mehr Aufschluß geben, wobei das Hauptaugenmerk auf die Verhältnisse in der Stammregion gerichtet werden soll.

Die Kreisdiagramme in Abb.: 20 zeigen im vollen Kreis die jeweilige Gesamtheit der in der bezeichneten Schicht gefangenen und bestimmten Tiere. Weiterhin hat jedes Stratum eine eigene graphische Kennzeichnung, mit der seine Anteile an Arten bzw. Individuen an den beiden anderen Populationen bei diesen eingezeichnet sind. So zeigen also die weißen Kreisausschnitte jeweils den Anteil eines Stratums, der ausschließlich in diesem nachgewiesen werden konnte. Faunenteile, die beiden anderen Populationen zugeordnet werden können, sind überlappend mit den Kennzeichnungen beider dargestellt. Das Diagramm gibt im Detail folgende Aufschlüsse:

1. Die Population der bodenlaufenden Spinnen zeigt die größte Eigenständigkeit hinsichtlich der Artenzahl, die nur ihr eigentümlich ist. Beim Anteil der Individuen dieser Arten ist der Eigencharakter noch deutlicher, nur etwas mehr als ein Viertel der Individuen gehört zu Arten, die auch in den anderen Strata nachzuweisen waren.

2. Die Reblaubschicht weist einen Anteil von etwas mehr als 50 % der Arten und von etwa 66 % der Individuen dieser Arten auf, der auch in der Bodenpopulation zu finden ist. Exakt sind es 34 Arten mit 487 Individuen, die man wohl als zu der beide Strata bewohnenden Gruppe gehörig ansehen kann. Diese Gruppe ist es auch, die beim Wandern von einer Schicht zur anderen mit den Stammeklektoren in Berührung kommen kann.

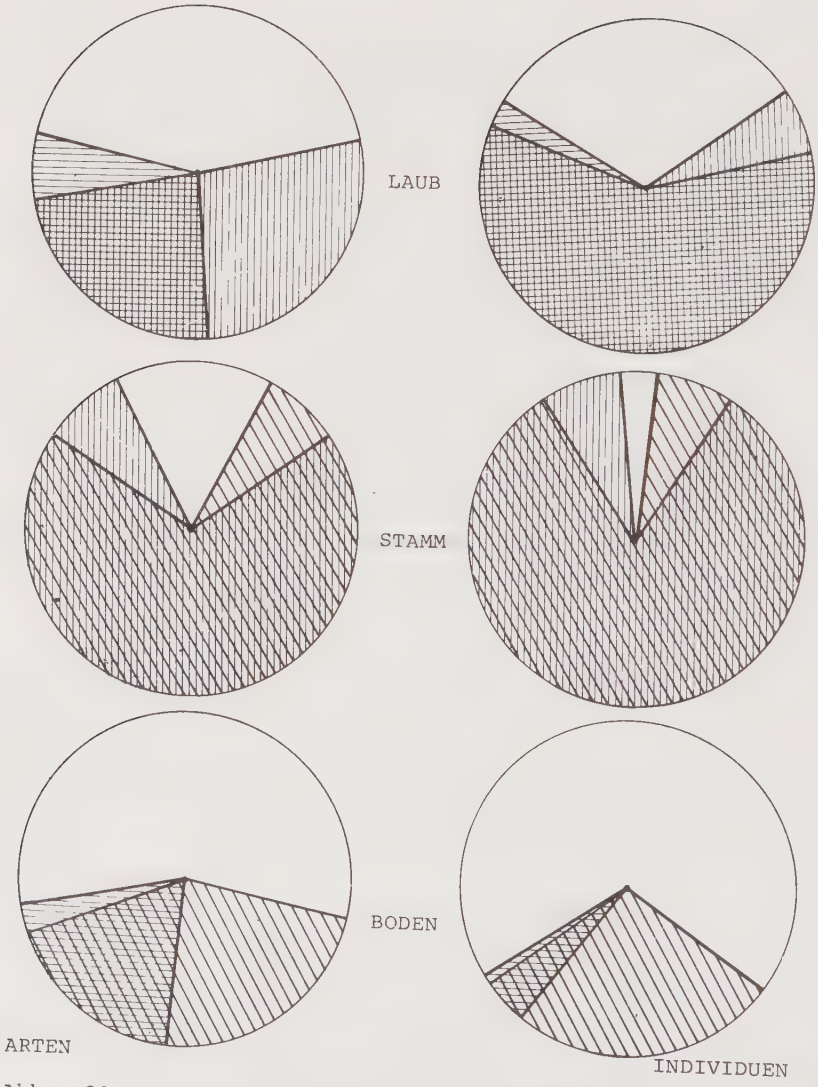


Abb.: 20 Populationszusammensetzung der Strata Boden, Stamm und Laub in Hinblick auf die Anteile jeweils anderer Strata. Zuordnung der Anteile:

BODEN STAMM LAUB

3. Die Stammeklektorfänge - und dies war der Schwerpunkt der Fragestellung - sind für die Artenzahl zu 84 % und für die zugehörigen Individuen zu über 95 % durch Populationsteile von Boden, Laubschicht oder beiden zu definieren. Der Eigenanteil ist sehr klein, in klaren Zahlen sind es 3 Arten mit jeweils einem Individuum, die nur mit dieser Methode gefangen werden konnten.

   Der Anteil der sowohl am Boden als auch in der Laubschicht nachgewiesenen Arten an den Stammeklektorfängen beträgt 2/3 der Artenzahl und mehr als 3/4 der Individuenzahl. Der als wahrscheinlich angenommene Austausch von Individuen dieser Artengruppe schlägt sich also deutlich nieder, er ist die bestimmende Größe für die Beschreibung der an Stämmen und Pfählen auflaufenden Tiere.
   Man kann zwei weitere Artengruppen festmachen, und zwar eine größere mit 16 % der Arten, die der Strauchschicht zuzuordnen ist, und eine kleinere mit 8 %, die der Bodenpopulation zuzuordnen ist. Dabei handelt es sich um Arten, die von der Laubschicht bzw. dem Boden bis in die Stammregion vordringen können, jedoch nicht bis zum jeweils anderen Stratum gelangen. Dabei scheint die Affinität der Laubregion zu der Stammregion größer zu sein als die der Bodenfauna.

Weitere Aufschlüsse können möglicherweise Tendenzen in der Verteilung einzelner Arten geben. Hierbei sollte die Möglichkeit von Nutzen sein, die Fänge von Gelb- bzw. Blauschalen nach der Höhe differenzieren zu können.
Eines der Beispiele, die aus Abb.: 21 hervorgehen, ist die Theridiide Enoplognatha ovata, die in der Stammregion häufigste Art. Sie war ebenfalls diejenige unter den in

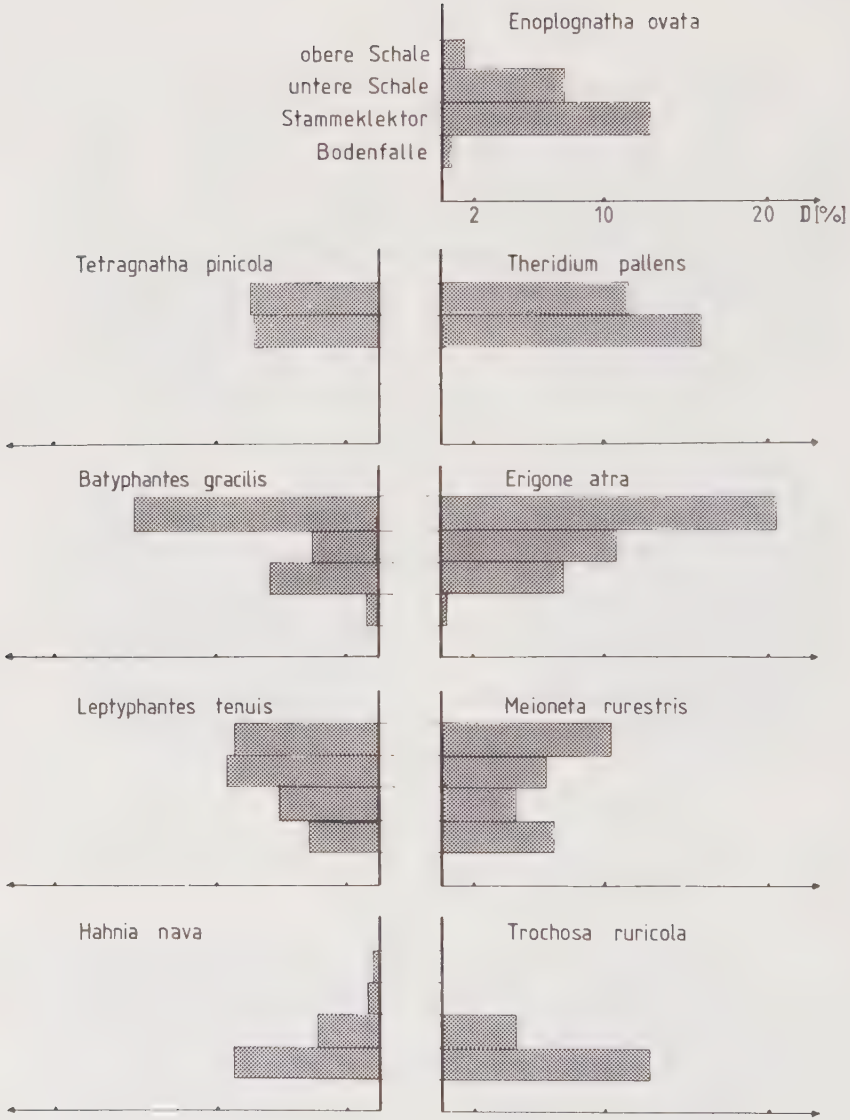


Abb.: 21 Höhenverteilung einiger häufiger Arten

der Laubschicht als häufig festgestellten Arten, die in den unteren Fangschalen, also etwa 50 cm über dem Boden, häufiger gefunden wurde als in den oberen, die über das Reblaub herausragten. Dies scheint offensichtlich kein Zufall zu sein. Nimmt man die Dominanzen als Maß, ergibt sich für diese und einige andere Arten ein charakteristisches Bild (Abb.: 21).

Die Dominanz bietet sich als Vergleichgrundlage deshalb an, weil absolute Individuenzahlen wegen der unterschiedlichen Fangmethoden und Fallenzahlen nicht vergleichbar wären. Die Dominanz als relative Häufigkeit läßt sich dagegen vergleichen, obwohl auch hier Verzerrungen festgestellt werden müssen. So entsteht z.B. für Theridium pallens der Eindruck, als sei die Art in den unteren Schalen häufiger als in den oberen, was jedoch nicht stimmt. Der Grund liegt in den insgesamt erheblich niedrigeren Fangquoten der unteren Schalen, was für T. pallens eine höhere Dominanz ergibt. Insgesamt aber dürften die Diagramme der Abb.: 21 einen Eindruck von der Höhenverteilung der dargestellten Arten vermitteln.

Die Spezies Batyphantes gracilis und Erigone atra zeigen dabei einen eindeutigen Schwerpunkt in den oberen Bereichen des Lebensraumes, am Boden dagegen sind sie eher spärlich vertreten. Die beiden Linyphiiden Leptyphantes tenuis und Meioneta rurestris zeigen ebenfalls einen Schwerpunkt in den oberen Regionen, sind aber am Boden keineswegs selten. Wie bei der Untersuchung der Bodenfänge festgestellt worden war, sind dort beide mit Pioniereigenschaften hervorgetreten.

Hahnia nava, eine Art, die sich auf die Kulturflächen beschränkt, zeigt eine nach oben hin rapide abnehmende Verteilung, ist also praktisch ein Gegenstück zu B. gracilis und E. atra.

Eine Besonderheit in dieser Reihe stellen Theridium pallens und Tetragnatha pinicola dar, die beide in den oberen Regionen sehr häufig sind, aber an den Stämmen oder am Boden nicht mit einem einzigen Exemplar auftreten. Das läßt auf eine eindeutige Beschränkung auf die Reblaubschicht schließen.

Zusammenfassend kann man die Beziehungen zwischen den Populationen des Bodens und der Laubregion wie folgt beschreiben:

1. Ein Anteil von 41 % der Arten mit 30 % der Individuen der Bodenfauna und 51 % bzw. 67 % der Laubschichtpopulation sind jeweils beiden gemeinsam.

2. Die Fänge der Stammeklektoren sind zu Anteilen von 2/3 der Arten und mehr als 3/4 der Individuen durch die unter 1. beschriebenen, dem Boden und der Strauchschicht gemeinsamen Arten bestimmt. Danach kann von einem Austausch der Individuen dieser Arten ausgegangen werden, wobei die Stämme als Verbindungsweg dienen.

3. Der hiermit noch nicht erfaßte Rest der Stammeklektorfänge läßt sich zum größeren Teil als Teil der Strauch- und Reblaubfauna, zum kleineren Teil als Ausläufer der Bodenpopulation beschreiben. Der dann noch verbleibende Rest ist fast vernachlässigbar. Er bietet auf keinen Fall einen Anhaltspunkt, den Spinnen der Stammregion eine weitergehende Charakterisierung als die einer Mischung zuzugestehen.

4. Für die häufigeren Arten war es möglich, Schaubilder der Höhenverteilung zu erstellen. Danach kann man, nach Etagen gestaffelt, Arten unterscheiden, die

   - ausschließlich den Laubbereich bewohnen und sich wohl aeronautisch ausbreiten (Theridium pallens, Tetragnatha pinicola),
   - ihren Schwerpunkt im Laubbereich haben, aber in geringer Abundanz auch bis zum Boden nachweisbar sind (Batyphantes gracilis, Erigone atra),
   - zum größeren Teil den Laubbereich bewohnen, aber auch an Stämmen und am Boden häufig sind (Leptyphantes tenuis, Meioneta rurestris),
   - ihren deutlichen Schwerpunkt im unteren Laubbereich und an den Stämmen haben (Enoplognatha ovata),
   - am Boden häufig sind, in nach oben deutlich abnehmender Häufigkeit aber bis in die obere Laubregion vordringen (Hahnia nava),
   - am Boden sehr häufig sind und in geringerer Anzahl auch die Stämme hochlaufen (Trochosa ruricola).

9. SUKZESSION DER SPINNENPOPULATION

Die bekannten Gesetzmäßigkeiten, die bei der Neubesiedlung irgendwelcher Lebensräume durch Organismen zu beobachten sind, gelten natürlich auch für die Gruppe der Spinnen. Die Sukzession als Abfolge verschiedener Besiedlungsstufen beginnt erfahrungsgemäß mit dem Auftreten von Pionierarten, deren Eigenschaften allgemein eine hohe ökologische Anpassungsfähigkeit und eine hohe Fortpflanzungsrate sind. Die ersten Stufen ließen sich also am Auftreten weniger, aber individuenstarker Arten erkennen, während im Endstadium der Sukzession viele Arten mit jeweils weniger Individuen anzutreffen sind. Diese Arten können dann auch durchaus speziell angepaßt sein (Thienemannsche Grundregeln).

Das Auftreten weniger, hochdominanter Pionierarten ist nicht das einzige Merkmal einer frühen Sukzessionsphase. Es gibt weitere Indizes, die einen Hinweis auf den Entwicklungsstand eines Lebensraumes geben. Für die Spinnen gilt, daß die juvenilen Exemplare vor allem der bodenlaufenden Arten weitaus weniger bewegungsaktiv sind als vor allem die adulten Männchen. Ein neuer Lebensraum wird zuerst von den Männchen sozusagen erforscht, danach folgen die weiblichen Tiere und danach erst kommt es zur Zeugung von Jungtieren. Also ist das Auftreten juveniler Tiere in bestimmten Mengen ein Maß dafür, daß ein Gebiet schon im fortgeschrittenerem Stadium ist. Angegeben wird das Verhältnis der adulten zu den juvenilen, das umso kleiner ist, je mehr ein Lebensraum schon Fortpflanzung der Spinnen erlaubt. In diesem Zusammenhang ist auch das Verhältnis der Männchen zu den Weibchen von Interesse, der sogenannte Sexualindex. Da aber die Fähigkeit der weiblichen Spinnen

artenspezifisch aus ganz anderen Gründen viel schlechter ist als die der Männchen, sollte dieser Wert nicht überschätzt werden.

Die vorliegenden Daten stammen aus Flächen, die seit langem besiedelt sind und solchen, die aus diesen neu erschlossen werden mußten. Von daher ist die oben beschriebene Fragestellung also berechtigt. Es können hier allerdings nur die Fänge der Bodenfallen ausgewertet werden, weil erstens die Fänge der anderen Methoden nicht ausreichen und zweitens zur übergreifenden Bearbeitung der Frage zwei andere Arbeiten herangezogen werden sollen, die sich auf die Erfassung der bodenlaufenden Spinnen beschränkten. Es sind dies die Untersuchungen von BECK (1984) und LISKEN (1984). Ersterer untersucht die Spinnenfauna auf einer sehr weiträumigen, frisch flurbereinigten Rebfläche im fränkischen Thüngersheim am Main, die zweite beschäftigt sich mit einer vor 4 - 6 Jahren flurbereinigten Rebfläche am rheinischen Drachenfels. Da die Weinberge an der Ahr seit Jahrzehnten in der jetzigen Form bewirtschaftet werden - dies gilt natürlich nur für die Altflächen - , läßt sich anhand der vorliegenden Informationen möglicherweise eine Einordnung der Flächen vornehmen.

In Tab.: 27 werden synökologische Kennwerte der zu vergleichenden Gebiete an Main, Rhein und Ahr aufgeführt. Abgesehen von dem Sexualindex sind die Werte eindeutig so zu interpretieren, daß die fränkische Weinlage im Anfangsstadium der Sukzession befindlich ist, während der Unterschied der beiden anderen Gebiete zueinander erheblich geringer ist. Geht man davon aus, daß sich auf den Flächen an der Ahr in den zur Verfügung stehenden Jahrzehnten das herausgebildet hat, was unter den Bedingungen der Bewirtschaftung als Klimax für die Spinnenpopulation angesehen

Tab.: 27 Vergleich der Weinbergslagen Thüngersheim, Siebengebirge und Marienthal/Ahr

	Thüngersheim Lage Neuberg	Siebengebirge Drachenley	mittlere Ahr Marienthal
Alter der Fläche z.Zt. der Untersuchung	wenige Monate	4 - 6 Jahre	10 Jahre
Artenzahl	28	64	59
Ind. /Art	19,7	14,0	13,7
adulte/juvenile	27,1	1,29	1,29
O/O	2,0	2,25	2,3
Diversität	1,4	2,69	2,78
Äquität	0,41	0,65	0,7
Zahl der Lycosiden-Arten	7	7	6
Dominanz der Fam. Lycosidae (%)	4,6	22,15	38,8

werden kann, kann man das Verhältnis der Drachenley zum Ahrgebiet wie folgt darstellen:

Es läßt sich eine bemerkenswerte Übereinstimmung hinsichtlich der Werte von Artenzahl, Ind. /Art-Verhältnis, der daraus resultierenden Indizes H_s und J_s feststellen. Das gilt ebenso für den Sexualindex und das Verhältnis adulter / juveniler Spinnen. Da letzteres als besonderes Kriterium für den Sukzessionsstand eines Gebietes eingeführt worden ist, könnte man aus den vorstehenden Werten schließen, daß sich beide Flächen in etwa dem gleichen Stadium befinden.

Ein weiteres Kriterium zeigt allerdings noch Unterschiede. Nach SCHAEFER (1973) und KÜHN (1982) kann man die Familie der Lycosiden als Anzeiger für konstante Bedingungen

betrachten, da sie auf Veränderungen empfindlich reagieren und in instabilen Biotopen meist fehlen. Zieht man diesen Gesichtspunkt zur Beurteilung heran, so zeigt sich, daß bei vergleichbarer Artenzahl die Anteile der Familie Lycosidae am Gesamtspektrum an der Ahr deutlich höher sind als am Drachenfels. In der fränkischen Fläche spielen sie folgerichtig eine untergeordnete Rolle.
Dazu kommt, daß an der Drachenley die Art Trochosa ruricola praktisch alleine mit einer Dominanz von 19,4 für den Lycosiden-Anteil verantwortlich ist. In den Flächen der Domäne Marienthal bilden drei Arten den Hauptteil der 38,8 % Lycosiden-Anteil. Einen weiteren Hinweis liefern die Wolfsspinnen, wenn man die Rebfläche mit den jeweils umgebenden naturnahen Bereichen vergleicht. Hier weisen beide Gebiete mit 46,7 % einen genau gleichen Lycosiden-Anteil an der Gesamtpopulation auf, wogegen dann die Rebflächen am Drachenfels sehr deutlich abfallen, die an der Ahr dagegen einen wesentlich geringeren Unterschied erkennen lassen.

Wenn eine Familie, die als Anzeiger für stabile Verhältnisse gilt, Hinweise auf den Zustand einer Untersuchungsfläche geben kann, so ist es umgekehrt auch möglich, mit Charakterarten für instabile Bedingungen, den Pionierarten, zu arbeiten. Eindeutig ist auch hier der Befund für die fränkischen Weinbaufläche, wo die Pionierart Oedothorax apicatus (Mic.) 66,7 % der Individuen stellt. Bei den Flächen an Rhein und Ahr ist die Situation nicht so eindeutig, an der Drachenley ist nach Trochosa ruricola und der Agelenide Tegenaria agrestis die Linyphiide Meioneta rurestris mit 11,3 % Dominanz die drittstärkste Art. Im Marienthal folgt als erste eindeutige Pionierart Leptyphantes tenuis mit 6,1 % an 5. Stelle, Meioneta rurestris steht hier mit 2,9 % an 9. Stelle. Es besteht

also ein feststellbarer, aber nicht krasser Unterschied dahingehend, daß an der Drachenley der Anteil der Pionierarten etwas höher liegt, Zusammen mit den bisher betrachteten Gegebenheiten läßt sich das folgende Bild erstellen:

Die frisch flurbereinigten Rebflächen bei Thüngersheim am Main sind nach allen untersuchten Gesichtspunkten, auch aus der Sicht der Spinnenzönose, als im Initialzustand der Sukzession befindlich einzuordnen. Die Gebiete an der Drachenley und an der Ahr ähneln sich in den meisten der verwendeten Indizes verblüffend. Von daher kann eine Abgrenzung beider Bereiche gegeneinander nicht vorgenommen werden. Lediglich im Spektrum der dominanten Arten und Familien gibt es Nuancen, die darauf hindeuten, daß die Flächen an der Ahr schon weiter entwickelt sind und sich möglicherweise in dem für solche Flächen möglichen Klimaxzustand befinden. Ein Maß für diesen Klimaxzustand kann der Wert des Lycosiden-Anteils der jeweiligen naturnahen Bereiche sein, der in beiden Fällen gleichermaßen bei 46,7 % liegt. Danach könnte sich die Lycosidenpopulation an der Drachenley noch entwickeln, während die an der Ahr dem Ziel schon bedeutend näher stünde.

Gerade beim Thema Sukzession soll aber nicht vergessen werden, daß es sich um dynamische Prozesse handelt, die durch momentare Aufnahmen nur schwer erfaßbar sind. Es ist zum Beispiel denkbar, daß der immer noch beachtliche Anteil der Pionierarten an der Fauna der Ahrweinberge und der umgebenden naturnahen Bereiche eine Reaktion der Zoozönose auf die allgemeinen anthropogenen Einflüsse darstellt, denn mit ihrer Hilfe ist die Population in der Lage, entstehende Veränderungen mit dafür gerüsteten Spezies abzufangen. Anders ausgedrückt - um den deterministischen Gedanken auszuschließen -, durch die ständigen

menschlichen Eingriffe ergeben sich auch ständig Einsatzmöglichkeiten für Arten mit Pioniercharakter, so daß sie sich auch in den naturnahen Flächen als ständiger Bestandteil der Fauna mit ca. 10 % Anteil halten können.
Die schnelle Wiederbesiedlung der Rebflächen, die ein Jahr vor Beginn der Untersuchungen an der Ahr neu angelegt worden waren, kann diese Einschätzung untermauern. Für diese Flächen lassen sich folgende Werte berechnen:

Artenzahl	Ind. /Art	adulte/Juvenile	O/O	H_s	J_s
58	12,9	1,1	1,8	2,62	0,65

(Vergleiche Tab.: 27)

Diese Werte passen genau zu denen für die Altflächen an der Ahr und die an der Drachenley, obwohl die beschriebenen Flächen zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht älter waren als die von Thüngersheim. Das Verhältnis der adulten zu den juvenilen Tieren deutet sogar auf eine noch regere Fortpflanzungstätigkeit hin.

Da die erwähnten Indizes also keinen Aufschluß geben, muß auf die autökologischen Gegebenheiten der Arten und Familien zurückgegriffen werden. Der Lycoside-Anteil liegt mit 29,7 % zwar über dem der Drachenley, der Anteil der Pionierarten ist allerdings mit ca. 38 % deutlich erhöht.

Die oben beschriebene Struktur der Spinnenpopulation hat es also ermöglicht, die neu angelegten Flächen binnen weniger Monate in einem Maße zu besiedeln, wie es der Population der Drachenley nach 4 - 6 Jahren der Entwicklung entspricht. Der Grund für diese schnelle Entwicklung liegt natürlich in der Größe der zu besiedelnden Flächen

und dem Zustand der umgebenden Bereiche begründet. Die relativ kleinräumigen Eingriffe in Marienthal konnte die restliche, intakt gebliebene Zönose kompensieren, während an der Drachenley die zu besiedelnden Flächen größer und die Reservate kleiner waren. In Thüngersheim ist die neu angelegte Rebfläche noch größer, so daß die Sukzession der Spinnenpopulation noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird.

10. DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Nach der eingehenden Erörterung der Spinnenpopulation der Flächen in der Weinbaudomäne Marienthal, der bodenlaufenden Spinnen der einzelnen Teilbereiche, der Spinnenfauna der Strauchschicht und ihrer Verbindung zur Bodenpopulation und schließlich der Sukzession der Zoozönose für die Gruppe der Spinnen steht es noch aus, übergreifende Aspekte zu betrachten. So kann im Vergleich mit anderen vorliegenden Quellen eventuell die Frage nach der typischen Weinbergs-Spinnenfauna erörtert werden und Vergleiche zu den Spinnenfaunen andersartiger Standorte bzw. zu den Weinbergspopulationen anderer Tiergruppen gezogen werden. Die Aspekte der Bewirtschaftung und die Problematik moderner landwirtschaftlicher Arbeitsmethoden und ihrer Auswirkungen sind ebenfalls noch zu erhellen.

10.1. Spinnen als Mittel der Bioindikation

Art und Ausprägung einer Zoozönose richten sich nach den Bedingungen abiotischer und biotischer Natur, die auf sie und in ihr wirken. Keiner der vielfältigen Faktoren wie Klima, Bodenart und Bodenstruktur, Nahrungsgrundlage, Feinddruck und Fortpflanzungsmöglichkeiten darf für eine Art in einem Lebensraum für längere Zeit ins Pessimum geraten, andernfalls wird die Art verschwinden. Eine lebensfähige Zoozönose ist also die Gruppe von Arten, für die alle Faktoren erträglich sind. Es ist also zumindest theoretisch möglich, von der Zusammensetzung einer solchen Zönose Rückschlüsse auf die Umwelt zu tätigen, die sie prägt. Es gibt Arten, denen aufgrund ihrer bekannten und typischen Ansprüche Indikatorfunktionen zugeschrieben

werden, wobei man verschiedene Typen unterscheiden kann. Man kann sogenannte Chrakterarten für bestimmte Biotopeigenschaften wie Feuchte oder Trockenheit feststellen, die in solchen Lebensräumen jeweils in größerer Dominanz auftreten. Zum zweiten bezeichnet man einige Arten als Differentialarten, die aufgrund einer ausgeprägten Stenökie auf ganz bestimmte, eng begrenzte Eigenschaften eines Biotops schließen lassen. Man bezeichnet die ersteren auch als Kenn-, die letzteren als Trenn-Arten. Denkbar ist auch, daß Arten als Warn-Indikatoren (Monitoring species) für bestimmte Belastungen dienen.

Das bisher Gesagte gilt natürlich auch für die Gruppe der Spinnen. So kann man zu den Kenn-Arten z.B. die Pionierarten zählen, die ein Gebiet in der Entwicklung kennzeichnen oder die Arten der Gattung Pardosa, die ein weitgehend stabiles System anzeigen sollen. Da beide Gruppen aber in der vorliegenden Untersuchung stets gemeinsam auftreten, kann man von einem Mischcharakter der Biotope ausgehen, wobei der dominierende Faktor sich anhand der Dominanzrelationen feststellen lassen kann.

Das genannte Beispiel zeigt, daß die Indikation mit Hilfe zoologischer Arten oftmals nicht eindeutig ist. Häufig fehlen allerdings auch noch die grundlegenden Kenntnisse über die genauen Biotopansprüche der einzelnen Arten. Die Alternative entweder - oder muß durch ein sowohl - als auch ersetzt werden.

Die Gruppe der Spinnen ist einheitlich räuberisch, es werden ausschließlich lebende Tiere als Nahrung gebraucht, wobei allgemein keine Spezialisierung auf bestimmte Beutearten besteht. Lediglich die Größenrelation Spinne - Beute

spielt eine Rolle. Eine Bindung von Spinnenarten an einen bestimmten Biotop erfolgt also eher über physikalische Faktoren wie Mikroklima und Boden- bzw. Vegetationsstruktur. Die letzten beiden Faktoren haben Bedeutung für die Bereitstellung von Netzbau- und Eiablagemöglichkeiten, wirken darüber hinaus jedoch auch bei der Ausprägung eines charakteristischen Mikroklimas entscheidend mit. Es muß also die Bindung der Spinnenarten an mikroklimatische Bedingungen untersucht werden. Über die Bedeutung als Warnindikatoren ist von Spinnenarten bisher nichts bekannt.

10.1.1. Die Rolle des Mikroklimas

Die Spinnen sind wie alle Arthropoden als wechselwarme Organismen auf ein mehr oder weniger zuträgliches Klima ihres Lebensraumes angewiesen. Die Möglichkeiten zur Regulation über körperinterne Prozesse oder Verhaltensmuster sind artspezifisch unterschiedlich, grundsätzlich aber als begrenzt einzustufen. Die Abhängigkeit der Spinnen vom Mikroklima und seinen hauptsächlichen Komponenten Feuchtigkeit, Temperatur und Lichteinstrahlung ist nicht neu. TRETZEL (1952), BRAUN & RABELER (1969), MARTIN (1973), KÜHN (1982), BECK (1984) und LISKEN (1984) weisen in ihren Arbeiten auf diese Bindung hin. Dabei wird häufig von beobachteten Verteilungsmustern der Arten auf ihre mikroklimatischen Vorzugsbereiche rückgeschlossen.
Es kann allerdings auch zu Fehlschlüssen kommen. In der vorliegenden Arbeit sowie in den Untersuchungen von BECK (1984) und LISKEN (1984) werden Weinanbauflächen behandelt, also Orte, die sich nach allgemeiner Meinung durch ein für Mitteleuropa warmes und trockenes Klima auszeichnen. Trotzdem sind in allen drei Untersuchungen

ein großer Teil der Spinnenarten als hygrophil und ein weiterer als hemihygrophil beschrieben. Von den 108 Arten der bodenlaufenden Spinnenfauna im Gebiet Marienthal sind 28 als hygrophil bzw. hygrobiont, 20 als hemihygrophil bzw. hemihygrobiont einzustufen. Dazu gehören auch häufige Arten wie Trochosa ruricola, Diplocephalus cristatus, Cicurina cicur und Coelotes inermis. Dabei hat die Gruppe der hygrophilen Arten einen Anteil von 32,4 %, die der hemihygrophilen von 22,6 %. Zusammen bildet sie 43 % der Arten mit 55 % der Individuen, wobei dies ein Mindestwert ist, denn für 24 Arten war in der Literatur keine Angabe zu finden; es können sich darunter durchaus noch hygrophile befinden. Sondert man nach Rebfläche und naturnaher Fläche, ergibt sich das Bild der Tabellen 28 a und b.

Tab.: 28 a Verteilung der hygrophilen und hemihygrophilen Spinnen in Marienthal

	ANTEIL (%) hygrophile Arten / Individuen	hemihygrophile Arten / Individuen
REBFLÄCHE	26,8 / 37,6	18,3 / 5,3
NATURNAHE FLÄCHE	15,0 / 26,9	21,4 / 40,9

In Tab.: 28 b werden die von LISKEN (1984) ermittelten Werte für die Weinbauflächen am Drachenfels aufgeführt.

Tab.: 28 b Verteilung der hygrophilen und hemihygrophilen Spinnen an der Drachenley

	ANTEIL (%) hygrophile Arten / Individuen	hemihygrophile Arten / Individuen
REBFLÄCHE	23,4 / 36,8	18,7 / 5.0
NATURNAHE FLÄCHE	25,9 / 28,9	23,4 / 32,8

Die Ähnlichkeit der Verhältnisse in diesen beiden Gebieten ist auffallend. Es scheint ein für solche Flächen typisches Bild zu sein, wobei auffällt, daß auf der Rebfläche die hygrophilen Arten die hemihygrophilen überwiegen; auf den naturnahen Flächen ist das Verhältnis umgekehrt. Letzteres ist einsehbar, denn in der durchweg stärker bewachsenen naturnahen Fläche ist das Auftreten von hygrophilen und hemihygrophilen Spinnen zu erwarten. Was der Nachfrage bedarf, ist das starke Auftreten von hygrophilen Arten auf der Rebfläche.
BECK (1984) hat in seiner flurbereinigten Weinbaufläche bei Thüngersheim sogar 86 % Anteil hygrophiler Individuen am Gesamtfang festgestellt. Dieser extrem hohe Wert geht zu 95 % auf die dort mit über 70 % eudominante Pionierart Oedothorax apicatus zurück. Sie wird als hygrophil beschrieben. Die Arten, die im Gebiet Marienthal für den hohen hygrophilen Anteil verantwortlich sind, sind Trochosa ruricola und Diplocephalus cristatus, die zusammen 27,8 % am Gesamtfang der Rebfläche stellen. T. ruricola ist übrigens auch in Flächen an der Drachenley die auf der Rebfläche häufigste Art mit 19 %. Ihr Verhalten kann also Hinweise geben.
Die zu den großen Spinnen gehörende Art Trochosa ruricola wird von TRETZEL (1952) als partiell stenök, photobiont-hemihygrophil beziechnet, von HEYDEMANN (1960) als heliobiont und euryhygrophil und von MARTIN (1973) als photohygrophil angesehen. Dazu kommt jedoch, daß die Art obligatirisch nachtaktiv ist und sich tagsüber in Erdspalten oder unter Steinen versteckt. Hier muß die Einstufung als photo-bzw. heliobiont hinterfragt werden. ENGELHARDT (1964) löst den Widerspruch dahingehend auf, daß unbedeckte Geländestücke durch die höhere Sonneneinstrahlung und die nächtliche Wärmeabstrahlung größere

Temperaturextreme aufweisen und dadurch von der Nachtfeuchte stärker erreicht werden als z.B. lichte Pflanzenbestände. Einsichtig ist in jedem Falle, daß die Art nachts bei hoher Luftfeuchtigkeit auf Flächen jagt, die tagsüber von der Sonne stark erwärmt werden. In diesem Sinne bezeichnet MARTIN (1973) seine Charakterisierung "photophil" als irreführend und interpretiert sie als Kennzeichnung des Biotops. Unter natürlichen Bedingungen ist die Art häufig auf unbeschatteten Wiesen, Ufersäumen von Gewässern, Überschwemmungsbereichen der Flüsse, auch sumpfigen Geländeteilen zu finden. In der Kulturlandschaft hat sie offensichtlich auch bewirtschaftete Flächen erschlossen. Die Micryphantide Diplocephalus cristatus ist nach TRETZEL (1952) photophil-hygrobiont, auch andere Autoren erwähnen die Neigung der Art zu feuchteren Verhältnissen wie WIEHLE (1960). Er hält aber die Abhängigkeit für nicht sehr ausgeprägt, wie auch MARTIN (1973), der zu seiner Einstufung als photophil-hygrophil die Einschränkung "eventuell euryhygr" hinzufügt. Also ist ein Rückschluß vom Vorkommen der Art auf die Eigenschaften des Habitats schwierig.
Die Micryphantide Oedothorax apicatus wird ebenfalls als photophil-hygrophil (MARTIN 1972) beschrieben. Damit haben alle die Arten, die den größten Teil der hygrophilen Individuen in den drei zur Diskussion stehenden Weinbaugebieten ausmachen, die gleiche Kennzeichnung. Davon ausgehen, daß dies kein Zufall ist, und unter Berücksichtigung der diskutierten Sachverhalte läßt sich die Situation möglicherweise folgendermaßen darstellen:
Es handelt sich um Arten, die offenes Gelände bevorzugen. Dort ist die Sonneneinstrahlung naturgemäß hoch, was aber bei Trochosa ruricola sicher und bei den beiden Micryphantiden möglicherweise eher eine Eigenschaft des Biotops

als ein Anspruch der Spinnen ist. BRAUN (1969) hat bei der Bearbeitung der Spinnenfauna des Mainzer Sandes die Meinung vertreten, daß manche Arten, die bislang als photophil charakterisiert worden waren, richtiger als thermophil einzustufen wären.
Das Verhalten der Spinnenarten zur Feuchtigkeit läßt sich vielleicht dahingehend interpretieren, daß sie in ihren mehr oder weniger unbewachsenen Habitaten der Feuchtigkeit bei Niederschlägen und während der Nacht weitgehend ausgesetzt sind, so daß eine Neigung zu feuchteren Verhältnissen hilfreich sein könnte. Sie sind aber sicher in der Lage, auch trochene Bedingungen zu überleben, ansonsten könnten sie in einem Weinberg nicht bestehen. Allerdings sollte man bedenken, daß durch großklimatische Einflüsse auch ein Weinberg für einen großen Teil der Zeit feucht ist.

Das Überwiegen der hemihygrophilen Spinnen in den naturnahen Bereichen kann man auf das häufige Auftreten der so klassifizierten Lycoside Pardosa lugubris zurückführen. Diese typische Waldart bewohnt fast ausschließlich dichter bewachsenes Gelände, in das keine direkte Sonneneinstrahlung vordringt und sich im Schutz der Pflanzendecke konstantere, leicht feuchte Verhältnisse einstellen können.

Abschließend kann zum Thema Mikroklima gesagt werden, daß die Klassifizierung vieler Arten noch sehr ungenau ist und weiterer Überprüfung bedarf. Sicherlich werden noch viele Arten in Habitaten angetroffen werden, in denen sie eigentlich nicht vorkommen sollten. Außerdem sind bestehende Kennzeichnungen mißdeutig, denn es ergibt wenig Sinn, eine nachtaktive Spinne als photophil zu bezeichnen. Solche Begriffe sollten den für die Spinnen entscheidenden und damit ihr Vorkommen limitierenden Faktor benennen,

und der ist z.B. im Fall von Trochosa ruricola die Wärme und nicht das Licht. Unter dem restlichen Artenspektrum sind Arten, die ausgesprochen hygrophil sind ebenso wie solche, die als xerophil einzustufen sind. Als Beispiel für die ersten sei die Agelenide Coelotes terrestris, für die letzteren Apostenus fuscus, eine Cubionide, genannt.
Dies zeigt, daß der Lebensraum Weinberg für beide Lebensmöglichkeiten bietet, das Mikroklima also nicht einheitlich ist, sondern klein- und kleinsträumig verschieden ausgeprägt sein kann. Hier eine Indikatorfunktion der jeweiligen Arten anzunehmen, erscheint zur Zeit noch problematisch.

10.1.2. Andere Indikationsfunktionen

Die Spinnen, die allesamt als Prädatoren lebende Beute greifen, könnten möglicherweise durch diese recht einheitliche Stellung im ökologischen System eine Funktion als Anzeiger für Vorgänge in der Nahrungskette haben. Damit sind z.B. Anreicherungen von Schwermetallen oder Kohlenwasserstoffverbindungen in der Nahrungskette gemeint, die gerade in agrarischen Lebensräumen mit ihren weitgehenden chemische Belastungen wichtig sein könnten. Hier liegen jedoch für Spinnen noch keine Informationen vor. Es ist eine Untersuchung über die Belastungen durch Schwermetalle, besonders Kupfer, im Gange, in der auch die Gruppe der bodenlaufenden Spinnen repräsentiert wird (WITASSEK mdl.).

Die Kenntnis der Nahrungsgrundlage der Spinnen als Gruppe läßt besonders in landwirtschaftlich genutzten Lebensräumen die Frage nach einer möglichen Funktion als biologische Schädlingsbekämpfer entstehen. Durch eine solche könnte dann möglicherweise die eben erwähnte Schadstoffbelastung reduziert werden.

10.2. Die Rolle der Spinnen in einer Agrarlandschaft

Die Spinnen als geschlossen carnivore Gruppe sind angewiesen auf ein breites Spektrum anderer tierischer Organismen, hauptsächlich Insekten, die ihre Nahrungsgrundlage bilden. Neben wenigen Nahrungsspezialisten wie z.B. die Arten der Gattung Ero, die sich fast ausschließlich von netzbauenden Spinnen ernährt, nutzen die Spinnen in der Regel alle möglichen Arten als Beutetiere. Dabei steht lediglich die Größe der Beutearten in einem Verhältnis zur Größe der Spinnen, wobei größere Arten wie z.B. Dysdera erythrina, eine sehr wehrhafte Art, sogar größere Carabiden erbeutet. Für die große Masse der Spinnen dienen jeweils die Insektenarten als Nahrungsgrundlage, die in ausreichender Menge vorkommen. In den Untersuchungsflächen Marienthal sind das vor allen Dingen Collembolen und Dipteren, die auch auf den Rebflächen in großen Mengen auftraten (GLEIM 1983). Auch mit Hilfe der Bodenphotoeklektoren konnten viele kleine Diptera-Arten gefangen werden, die sich demnach im Weinbergsboden entwickeln und schlüpfen. Daß solche kleinen Arten den wesentlichen Teil des Beutespektrums ausmachen, läßt sich anhand der Größenverteilung der nachgewiesenen Spinnenarten zeigen. Die Fänge wurden in 4 Größenklassen eingeteilt, die den Angaben von GRUSCHWITZ (1979) und LISKEN (1984) folgen:

Größenklasse	1	2	3	4
Größe	3 mm	3-6 mm	6-10 mm	10 mm

Tab.: 29 Vergleich der Größenklassen für die Rebfläche und die naturnahen Bereiche

Größen-klassen	REBFLÄCHE				NATURNAHE FLÄCHE			
	Arten	%	Individuen	%	Arten	%	Individuen	%
1	45	54,9	953	49,4	42	50.0	551	30,1
2	8	9,7	25	1,3	13	15,5	34	1,8
3	19	23,2	599	31,0	19	22,6	969	52,9
4	10	12,2	352	18,2	10	11,9	278	15,2

Gemäß Tab.: 29 überwiegen also im Bereich der Rebfläche, wie auch der naturnahen Fläche die Größenklassen 1 und 3, was durch das starke Auftreten der sehr kleinen Pionierarten aus den Familien Linyphiidae und Micryphantidae einerseits und das der Lycosiden andererseits ausgelöst wird. Unterschiedlich ist jedoch, daß in der Rebfläche die Größenklasse 1 stärker repräsentiert ist als 3, das Bild für die naturnahen Flächen aber umgekehrt ist. Auch dies ist durch die schon bekannten Verteilungsmuster der häufigen Arten zu erklären: Auf der Rebfläche überwiegen solche mit Pioniercharakter, auf den naturnahen Bereichen die Lycosiden. Auch LISKEN (1984) stellte bei der Analyse der Größenverteilungen eine Verschiebung von der Rebfläche zu den unbewirtschafteten Flächen in die gleiche Richtung fest.

Der sehr große Anteil kleiner Spinnen und der Umstand, daß auch größere und große Arten als Jungstadien natürlich kleiner sind, bestätigen, daß der Hauptanteil der als Nahrungsgrundlage dienenden Arten klein sein muß.

Die Ressourcen müssen eine gewisse Kapazität haben, da sich die Spinnenpopulation andernfalls nicht halten könnte. Andererseits bedeutet eben diese Population einen beträchtlichen Druck auf die Bestände der Beutetiere. Die leitet über zu der Frage, ob Spinnen als biologische Schädlingsbekämpfer taugen, ob sie sich als solche auch gezielt einsetzen lassen.

10.2.1. Spinnen als biologische Schädlingsbekämpfer

Es ist bereits erörtert worden, daß die Gruppe der Spinnen keine speziellen Beutetiere hat, sondern ein breites Spektrum erbeutet. Dazu gehören Schädlinge ebenso wie andere räuberische Arten, auch andere Spinnen. So sind z.B. die Lycosiden allgemein kannibalisch veranlagt. Das macht trotz der hervorragenden Raubtier-Eigenschaften den Einsatz von Spinnen als Schädlingsbekämpfer problematisch.

Schon 1883 hat KELLER in schweizerischen Forsten beobachtet, daß Spinnen die Chemesiden (Tannen- und Fichten-Galläuse) in natürlichen Grenzen hielten. Die Frage ist also keineswegs neu. Durch die oben genannten Einschränkungen wird sich folgendes Bild ergeben:
Neben der Körpergröße ist die einzige Verknüpfung von Spinne und Beute die Wahrscheinlichkeit, mit der die Spinne auf eine bestimmte Art trifft. Die hängt natürlich direkt ab von der Dichte der Beuteart. Das heißt, daß eventuelle Beutetierarten bei einer Gradation umso häufiger gefangen werden, je stärker sie auftreten. Nach VITÉ kann es im Eruptionsstadium einer solchen Gradation dazu kommen, daß die Leistung der Spinnen hinter der spezialisierter Räuber kaum zurücksteht. Zu dieser Erkenntnis kam auch ENGEL (1942).

Solche Erscheinungen sind beobachtet worden von ESCHERICH (1922) an der Nonne, SCHMIDT (1930) an der Forleule, SUBKLEW (1939) am Kiefernspanner. Es gibt allerdings auch andere Erfahrungen. Nach KIRCHNER (1967) konnte die Spinnenpopulation eines Waldestückes eine Schädlingsgradation nicht merklich beeinflussen.
Die ökologische Funktion bei der Erhaltung des biologischen Gleichgewichts ist dabei klar ersichtlich. Von einer Einsetzbarkeit kann aber wohl nicht gesprochen werden. Es ist zwar für ein agrarisches System von Vorteil, über eine funktionierende Spinnenfauna zu verfügen, da sie mögliche Kalamitäten von Schädlingen unter Umständen verhindert oder zumindest erschwert; die Spinnen lassen sich aber nicht wie eine Waffe einsetzen und wieder zurückziehen. Will man ihre - nicht berechenbare - Funktion nutzen, muß die jeweilige Fläche den Spinnen einen entsprechenden Lebensraum bieten. Da das bestimmte wirtschaftliche Bearbeitungsmethoden ausschließen kann, die Wirkung aber nicht sicher ist, können die Spinnen wohl nicht als alternative Schädlingsbekämpfer angesehen werden. Sollten sich jedoch die Erhaltung der Lebensmöglichkeiten für die Spinnen und die Bewirtschaftung der Flächen in Einklang bringen lassen, sollte die Bedeutung der Gruppe für ein stabileres ökologisches System nicht unterschätzt werden.

10.3. Versuch einer Zustandsbeschreibung für die Spinnenpopulation von Marienthal

In den bereits erfolgten Vergleichen der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen mit den Arbeiten von BECK (1984) und LISKEN (1984) war zum Ausdruck gebracht worden, daß die in den Weinbergslagen von Marienthal angetroffene

Population der bodenlaufenden Spinnen das darstellt, was nach den vorliegenden Informationen als reife Weinbergsfauna erwartet werden kann. Als Bezug dienten die jeweils angrenzenden naturnahen Bereiche. Da aber z.B. Spritzungen mit Hubschraubern auch letztere betreffen, allgemein von Beeinträchtigungen der kleinräumigen, naturnahen Bereiche auch durch die intensive Bewirtschaftung ausgegangen werden muß, erscheint eine weitergehende Beurteilung nur anhand einer größeren, weitgehend naturbelassenen Vergleichsfläche möglich. Eine solche Untersuchung liegt vor.

10.3.1. Vergleich der Weinbergsfauna mit naturbelassenen Gebieten

Aus dem Jahre 1972 liegt eine Untersuchung der Spinnenfauna des Bausenbergs im Brohltal (östliche Vulkaneifel) von CASEMIR vor, die 1982 ergänzt worden ist. Der Verfasser hat die Fauna dieses ca. 15 km entfernt liegenden, aus Halbtrocken- und Trockenrasen sowie Buchenwald bestehenden Gebietes anhand von Bodenfallenfängen bearbeitet.

In der Tab.: 30 werden einige Daten anhand bereits eingeführter Indizes verglichen.

Tab.: 30 Vergleich der Spinnenfauna vom Bausenberg (Brohltal) und Marienthal (Ahr)

	Bausenberg	gemeinsam	Marienthal
	1972		1981-1982
Artenzahl	171	77	108
Ind./Art	25,4		34,8
Anteil der 10 häufigsten Arten %	61,9		73,4
Zahl der Lycosiden-Arten	19	8	8
Anteil der Lycosiden am Gesamtfang %	51,2		46,7

Der Wert des Lycosiden-Anteils für Marienthal in Tab.: 30 bezieht sich auf die naturnahen Bereiche. Auf der Rebfläche hatte der Anteil 38,8 betragen.
Die an sich schon erheblich größere Artenliste des Bausenbergs wurde von CASEMIR 1982 um weitere 30 Arten ergänzt, davon 2 Lycosiden-Arten. Da aber nicht auszuschließen ist, daß von den ursprünglichen 171 Arten einige verschwunden sind, sollen die Zahlen von 1972 hier als Vergleichsgrundlage dienen. Die Artenliste von Marienthal läßt sich anhand der Daten von 1972 zu 71,3 %, zählt man die ergänzte Artenliste hinzu, sogar zu 81,5 % mit Arten der Bausenberg-Fauna beschreiben. Die Dominanzstruktur war in letzterer etwas ausgeglichener. Auffallend ist die hohe Anzahl der Lycosiden-Arten. Die Annahme von SCHAEFER (1973) und KÜHN (1982), daß Lycosiden-Arten bei Störungen ihres Habitats verschwinden, scheint hier bestätigt zu sein.

Der Individuen-Anteil der Lycosiden am Gesamtfang liegt mit 51,2 % zwar höher als der für das Marienthal, aber der Unterschied ist weit weniger krass. Das deutet darauf hin, daß die Stelle der verschwundenen Lycosiden-Arten in einem Habitat von anderen, wahrscheinlich weniger anspruchsvollen Arten eingenommen wird. Beurteilt man weiterhin eine Spinnenpopulation auch an den Anteilen der Lycosidae, zeigt sich, daß die naturnahen Bereiche von Marienthal und der Drachenley annähernd mit dem Bausenberg vergleichbar sind, daß aber die Artenzahl auf eine gravierende qualitative Reduktion hinweist.
Im Gegensatz zu den Lycosiden treten die Pionierarten des Gesamfanges in Marienthal erheblich häufiger auf als am Bausenberg. Hier sind beide Arten nur in sehr geringen Stückzahlen nachgewiesen worden, Diplocephalus cristatus gar erst 1982. Hier zeigt sich also eine weitere Tendenz eines anthropogen beeinflußten Lebensraumes.

Zuletzt sei die Zahl der Arten, die sich dem ponto-mediterranen Faunenkreis zuordnen lassen, der - wie die Weinrebe - für die betreffenden Standorte eine gewisse Präferenz zeigen dürfte, miteinander verglichen. Am Bausenberg sind 1972 29 solcher Arten gefunden worden, in Marienthal 7. Die Reduktion dieser anspruchsvollen, meist thermophilen oder xerophilen Faunenanteils ist signifikant.

Zusammenfassend kann man diesen Vergleich dahingehend bewerten, daß die vorhandene Spinnenpopulation in Marienthal eine reduzierte Form der natürlich möglichen ist, wobei besonders Artenvielfalt und Auftreten spezialisierter Arten deutlich niedriger ausfallen. Auch wenn man berücksichtigt, daß die am Bausenberg untersuchten Flächen weit größer sind als die in Marienthal, daß hier z.B. in den angrenzenden Wäldern mit Sicherheit einige Arten noch nicht erfaßt worden sind, ist der Trend signifikant. Die Reduktion von Artenvielfalt und das Verschwinden stenöker Arten zugunsten des vermehrten Auftretens von Arten mit Pioniereigenschaften ist in der Kulturlandschaft - auch in dem dortigen naturnahen Bereichen - als charakteristisch einzustufen.
Bemerkenswert scheint in diesem Zusammenhang die Einschätzung CASEMIRs (1982) der Bausenberg-Spinnenfauna als mit 201 Arten relativ artenarm. BRAUN (1969) beschreibt im Naturschutzgebiet "Mainzer Sand" 242 Arten, übrigens ein Gebiet, das ebenfalls submediterranen Charakter hat. MARTIN (1971, 1972, 1973) zählt in der Erfassung der Spinnen des Frohburger Raumes 252 Arten auf. BRAUN erwähnt dabei 20, MARTIN 16 Arten aus der Familie Lycosidae.
Bei den genannten Beispielen handelt es sich um relativ offene, vielfältig strukturierte Gebiete. SLEMBROUCK (1980) fand in den Bodenfallen eines naturbelassenen Auenwaldes am Main bei Grafenrheinfeld (Unterfranken) 82 Arten,

davon 8 aus der Familie Lycosidae. Diese vergleichsweise artenarme Population ist sicher begründet in den dortigen, relativ gleichförmigen Bedingungen, die durch dichte Vegetationsdecke und entsprechende mikroklimatische Bedingungen geprägt sind. Sie haben kurz gesagt eindeutigen "Waldcharakter".

Die häufigste Art unter den bodenlaufenden Spinnen des Auwaldes bei Grafenrheinfeld ist Pardosa lugubris, die bekanntlich eindeutig als Waldart gekennzeichnet ist. Die Art tritt aber in Marienthal auch in recht großer Abundanz auf den Rebflächen auf. Selbst wenn man in Rechnung stellt, daß sie ihre größte Häufigkeit für den Bereich der Rebfläche auf dem Sedum-Teilstück aufweist, von wo sie aus den angrenzenden naturnahen Zonen eingewandert sein dürfte, erklärt das noch nicht, warum von den auf den Rebflächen gefundenen 82 Arten 33 (= 37,5 %) laut Literatur als Waldarten beschrieben werden. Das Auftreten von "Waldarten" auf der Rebfläche ist also kein Einzelphänomen einer Art, sondern eine allgemein zu beobachtende Erscheinung. Auch LISKEN (1984) fand 17 Arten mit dem Etikett "Waldart" auf den Rebflächen, zwar deutlich weniger, aber zuviele, um sie als ungenau beschriebene Arten oder Zufallsfunde einzustufen.

Die Erklärung liegt wohl eher darin, daß die Rebflächen, auf denen ja auch Arten offener Standorte gefunden wurden, einen Mischcharakter haben, der die beiden Extreme vereinigt. Die Rebzeilen bieten in belaubten Zustand Beschattung, kommt dazu noch Unterwuchs, können Waldarten dies offensichtlich als waldähnliches Habitat akzeptieren. Zwischen den Zeilen und vor allem bei fehlendem Unterwuchs

dürften die Arten, die offene, der Sonne ausgesetzte Habitate bevorzugen, ihnen zuträgliche Lebensbedingungen finden.

Versucht man, die Population der Weinberg-Spinnen einzuordnen, lassen sich die Unterschiede qualitativer Art zu Standorten mit Mischcharakter wie dem Bausenberg oder dem Mainzer Sand mit den anthropogenen Einflüssen in Zusammenhang bringen, so daß die Vielfältigkeit des Artenspektrums deutliche Einbußen erleidet. Im Vergleich zu einem Standort ohne Mischcharakter, hier als Beispiel ein feuchter Auwald, macht sich die Eigenart der Weinberge dahingehend bemerkbar, daß trotz Bewirtschaftung die Artenvielfalt hier größer ist. Über den Einfluß von Pflanzenbehandlungsmitteln auf die Artenzusammensetzung der Weinberge läßt sich gegenwärtig keine Aussage machen.

10.3.2. Der Einfluß der Bewirtschaftung auf die Spinnen der oberen Strata

Die mittels der beschriebenen Methode erfaßte Spinnenfauna der Laubschicht und des umgebenden Luftraumes wird eindeutig dominiert durch Arten, die sich durch geringe Größe und eine aeronautische Verbreitungsstrategie auszeichnen. Solche Eigenschaften gelten gemeinhin als charakteristisch für Pionierarten. Es kann sich dabei natürlich um eine Methodenfauna handeln, da Tiere mit aeronautischer Ausbreitungsweise praktisch ausgelesen wurden. Aber auch in den unteren Schalen dominierten die gleichen Arten, obwohl hier der Zugang für aeronautische Spinnen schwerer war. Zusätzlich kann man ständige Beobachtungen anführen, nach denen auf der Rebfläche größere Arten in dem Bereich des Rebenlaubes so gut wie nicht auftraten. Die eindeutig pionierartige Veranlagung des Hauptteils

der hier angetroffenen Spinnen läßt sich also nicht allein auf die verwandten Methoden zurückführen, sondern kann als Charakteristik der betreffenden Zone aufgefaßt werden.

Vor allem fällt das Fehlen der Spinnen aus der Familie Araneidae, der Radnetzspinnen, sowie das sehr schwache Vorkommen der größeren Arten der Gattung Linyphia auf. Die genannten Tiere sind zwar aufgrund ihrer vorwiegend sessilen Lebensweise dem Fang mittels Fallen kaum zugänglich, lassen sich jedoch recht gut mittels optischer Beobachtung auffinden. Sie fehlen auf der Rebfläche fast gänzlich, in den naturnahen Bereichen waren sie etwas häufiger. An keiner Stelle kam es jedoch zu so massenhaften Auftreten, wie GEBHARDT (1980) sie in einem fränkischen Auwaldgebiet für die Art Linyphia clathrata festgestellt hat, wo die Netze der Art einen Deckungsgrad von mehr als 100 % bezogen auf die Bodenfläche erreichten.

Die strauchschichtbewohnende Spinnenfauna der naturnahen Bereiche ist mittels Fallen nicht erfaßt worden; die Tatsache, daß die in den Grenzbereichen stehenden Fallen aber die weitaus höchsten Fangquoten aufwiesen, deuten neben den erwähnten optischen Beobachtungen darauf hin, daß trotz der vorhandenen Basis einer reichhaltigeren Fauna in den naturnahen Bereichen und einer funktionierenden, einen recht entwickelten Status einnehmenden bodenlaufenden Population die Spinnenzönose der Laubzone einen permanenten Initialzustand darzustellen scheint.

Der deutlich erhöhte Fang in den Randbereichen der Rebfläche läßt auf einen Zustrom schließen, der von dafür gerüsteten Arten aus den naturnahen Bereichen auf die Rebfläche erfolgt, Hier scheint eine Art populationsmäßiger

Unterdruck zu herrschen. Die teilweise Ähnlichkeit der Laubfauna mit der Bodenpopulation und die nachgewiesenen Austauschvorgänge lassen auf ähnliche Beziehung zwischen Boden und Laubzone schließen wie zwischen den Laubschichten von Weinberg und naturnaher Fläche.

Ein Gefälle zwischen Boden und Laubzone wird auch durch SAMPELS (1982) belegt, der anhand flugfähiger Carabiden den Trend feststellte, daß die Zoozönose nach oben hin verstärkten Pioniercharakter annimmt. Der Trend war so eindeutig, daß die Populationen der oberen Strata zweier verschiedener Weinberge sich stärker ähnelten als die jeweils oberen und unteren auf den gleichen Flächen. Hierzu paßt ebenfalls, daß Gruppen wie Lepidopteren und Orthopteren (HAMMER 1979), Tiere, die die oberen Strata besiedeln würden, in Weinbergen fast völlig fehlen. Die bodenlebenden tierischen Organismen scheinen dagegen allgemein besser mit den Schwierigkeiten eines Technotops fertig zu werden. So zeigen Untersuchungen an Gastropoden (HOLTERMAN 1981, WILLECKE 1982) eine zwar artenmäßig verarmte, sonst aber gut strukturierte Besiedlung der Weinberg, wobei Unterschiede in großflächig bereinigten und kleinräumig gegliederten Flächen offenkundig wurden. Milben und Collembolen wurden in Abundanzen von 6000-40000 pro m^2 angetroffen, wovon gewiß ein Teil als Nahrungsgrundlage auch für die Spinnen fungiert (DIELMANN 1982). Zusammenfassend kann man also sagen, daß der Entwicklungsgrad der Zoozönose von unten nach oben abnimmt, was wie andere Gruppen auch die der Spinnen zeigt.

Der Grund für diesen Trend liegt wohl in der Bewirtschaftung Durch Spritzungen, Schnitte, Ernte etc. sind die Eingriffe für die Zone des Reblaubes wohl so gravierend, daß die Zönose über ein Initialstadium nicht hinauskommt.

10.4. Die Agrozönose der Spinnen

Als Fazit der bislang angestellten Überlegungen kann festgehalten werden, daß die Gruppe der Spinnen Trends und Tendenzen, die hinsichtlich der Problematik einer Zoozönose auf intensiv bewirtschafteten Flächen bekannt sind, in teilweise exemplarischer Art und Weise wiederspiegelt. Das heißt umgekehrt, daß mittels einer Beschreibung der Agrozönose der Spinnen auf einer bewirtschafteten Fläche Rückschlüsse auf den Zustand der gesamten Zoozönose dieser Fläche gezogen werden können.

Der Grund für die Eignung der Gruppe hierfür liegt zum einen darin, daß Spinnen wegen ihrer guten Ausbreitungsfähigkeiten praktisch überall anzutreffen sind, meist auch in ausreichender Individuenzahl, wie z.B. BECK (1984) zeigte. Sie besiedeln als Gruppe in großer Schnelligkeit neue Lebensräume, wobei sie Gelegenheit geben, die Sukzession zu studieren. Ein anderer Grund liegt darin, daß Spinnen offensichtlich auch den besonderen Anforderungen eines Technotops gewachsen sind, wenn hier auch artenspezifische Einschränkungen gemacht werden müssen.

Die anhand der in Marienthal nachgewiesenen Spinnenpopulation durch Vergleich mit anderen Weinbergsfaunen und mit Populationen natürlicher Standorte gefundenen Eigenschaften einer solchen Agrozönose seien abschließend noch einmal zusammengefaßt:

1. Es kann allgemein von einer funktionierenden, selbstregulierenden und - in Grenzen - stabilen Spinnenzönose in Weinbergslagen ausgegangen werden, wie dies auch LISKEN (1984) feststellt.

2. Die Sukzession zu diesem oben genannten Zustand erfolgt in typischer Weise, indem das weite Überwiegen von Pionierarten durch stärker werdende "stabile" Arten abgelöst wird. Die Zeit, die diese Sukzession erfordert, hängt von der Größe der Fläche und dem Zustand der umgebenden Reservate ab.

3. Der Austausch, der die Sukzession erst ermöglicht, hält zwischen Rebfläche und Umgebung auch anschließend an. In genügend mit Reserveflächen durchsetzten Weinbergen kann von einer übergreifenden Spinnenpopulation ausgegangen werden.

4. Hinsichtlich der kleinräumigen Ausprägung der Population spielten Bewuchs und räumliche Beziehungen eine entscheidendere Rolle als die Tatsache der Bewirtschaftung oder das Alter der Fläche. Für alle diese Faktoren lassen sich charakteristische Reaktionen der Population feststellen.

5. Im Vergleich zu unbelasteten Lebensräumen weisen die anthropogen beeinflußten Flächen einen geringeren Reifegrad auf. In letzteren findet sich immer ein größerer Anteil pionierartig veranlagter Arten, der möglicherweise als Reaktionsmasse für ständig mögliche Eingriffe eine Rolle spielt.

6. Wie bei anderen Tiergruppen weisen die Spinnen in den höheren Strata der Rebflächen eine extrem unreife Population auf, während die Bodenfauna erheblich stabiler ist. Hier scheinen sich die landwirtschaftlichen Maßnahmen unterschiedlich auszuwirken.

Die Bedeutung einer funktionierenden Spinnenpopulation in einem Weinberg kann schwer eingeschätzt werden. Obwohl eine Einsetzbarkeit als biologische Schädlingsbekämpfer kaum gegeben ist, kann der Nutzen eines halbwegs stabilen Systems nur schwer überschätzt werden. Durch den ständigen Druck dieser räuberischen Gruppe hätte es jeder Schädling schwer, eine bestimmte Dichte zu überschreiten. Für die Erhaltung einer stabilen Spinnenzönose gibt es nur ein Rezept, nämlich die Bewahrung von Reservaten, die möglichst in einem vernetzten System die Rebflächen umgeben. Insofern ist die Lage Marienthal ein vorbildliches Beispiel, allerdings wohl eher der Topographie als der Einsicht gehorchend. Aufgrund der guten Pioniereigenschaften der Spinnen kann dies aber jederzeit und überall durch Anlage entsprechender Bereiche in der Fläche erreicht werden. Die Bedeutung einer Begrünung als strukturverbessernde Maßnahme auch für Spinnenpopulationen sollte durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

Es ergeben sich zahlreiche Hinweise, daß die Spinnenpopulationen und hier speziell die Lycosiden als Anzeiger der speziellen Lebensbedingungen im Weinberg und damit auch von Belastungen geeignet sind. Insofern ist es denkbar, mit Spinnen ein Bioindikationskonzept für dieses Ökosystem aufzubauen.

11. ZUSAMMENFASSUNG

In der Zeit von April 1981 bis Mai 1983 wurde in den Flächen der Staatlichen Weinbaudomäne Marienthal /Ahr die Population der Echten Spinnen (ARANEAE) untersucht. Dabei kamen verschiedene Fallenmethoden zum Einsatz, die die folgenden Ergebnisse lieferten:

1. Aus den Fängen der Bodenfallen wurden insgesamt 5443 Individuen aus 108 Arten gefangen. Sie lassen in ihrer Vielfalt auf eine stabile, ortsansässige, selbstregulierende Spinnenpopulation schließen, die trotz unterschiedlich strukturierter Flächenteile als eine übergreifende, der Gesamtfläche zuzuordnende eingeschätzt werden muß. Der Grund hierfür ist ein Stamm von Arten, der auf allen Teilflächen vorkommt und dort Dominanzanteile von 50 % bis 90 % hat.

2. Die Populationen der Teilflächen, nämlich naturnaher Bereiche und Rebflächen unterschiedlichen Alters, mit oder ohne Unterwuchs, zeigen innerhalb des erwähnten Artenstammes charakteristische Reaktionen auf die verschiedenen Biotoparten. Dabei verschieben sich die Dominanzanteile der häufigen Arten gegeneinander, die Arten sind jedoch meist die gleichen.
   Der Hauptunterschied zwischen den Rebflächen und den naturnahen Bereichen lag nicht in der Populationsstruktur, sondern in der Dichte der Besiedlung. Sie lag in den letzteren etwa doppelt so hoch, was sich signifikant absichern ließ.

3. Betrachtungen zur Sukzession der Spinnenpopulation zeigten, daß die Zönose der Bodenspinnen in der vorliegenden Untersuchung einen recht entwickelten Status einnimmt. Er kann als das in einer intensiv bewirtschafteten Fläche mögliche Klimaxstadium angesehen werden. Vergleiche mit großflächig naturbelassenen Gebieten zeigten jedoch, daß die Weinbergszönose demgegenüber einen reduzierten Zustand darstellt.

4. Die Spinnen des Reblaubes und des umgebenden Luftraumes erbrachten mit 1443 Individuen eine zwar vielfältige, aber in der Hauptsache aus Pionierarten bestehende Population, die demzufolge als sehr unreif eingestuft werden muß.

5. Die Beziehungen der Strata wurden untersucht, wobei sich die Gruppe der stammlaufenden Spinnen als Mischung aus der Bodenpopulation und der Gruppe der laubbewohnenden Spinnen definieren ließ. Man muß also von einem Austausch ausgehen.

Die Gesamtschau der Ergebnisse zeigt, daß sich auf den Fläche der Weinbaudomäne Marienthal insgesamt 156 Arten nachweisen ließen. Das ist für ein intensiv bewirtschaftetes System eine beachtliche Vielfalt, wenn auch gegenüber natürlichen Bedingungen eine Reduktion festgestellt werden konnte.

Die Rolle der Spinnenpopulation im Weinbergsökosystem wurde diskutiert. Dabei mußte eine Einsetzbarkeit als Instrument einer biologischen Schädlingsbekämpfung sehr kritisch eingeschätzt werden. Trotzdem kann von einer wichtigen Funktion für die Stabilität des Ökosystems ausgegangen werden.

Auf Grund der weiten Verbreitung und der Häufigkeit einiger Arten - besonders der Familie Lycosidae - in den bewirtschafteten Flächen besteht die Möglichkeit, Spinnen sinnvoll in ein Bioindikationskonzept einzubringen. Bevor sie allerdings als Monitor - Arten eingesetzt werden können, müssen noch einige Kenntnisse zur Biologie der Arten erarbeitet werden.

12. DANKSAGUNG

Mein Dank gilt allen, die mir bei der Durchführung dieser Arbeit Unterstützung gewährt haben. Besonders erwähnen möchte ich

- Herrn Prof. Dr. G. Kneitz für die Überantwortung des Themas und die umfassende wissenschaftliche Betreuung.
- Herrn Prof. Dr. W.J. Kloft, dem Direktor des Instituts für Angewandte Zoologie der Universität Bonn, für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes an diesem Institut und für die Übernahme des Koreferats.
- Meine Kollegen Dipl.Biol. D. Letschert und Dipl.Biol. K. Wollmann für die ausgezeichnete Zusammenarbeit bei den Freilanduntersuchungen.
- Herrn Dr. Böll und Herrn Hiller von der Staatlichen Weinbaudomäne Marienthal für die Genehmigung, die Untersuchun dort durchführen zu können.
- ganz besonders meine Frau Roswitha Hammer, die nicht nur die nötige Geduld mit mir hatte, sondern auch die Schreib arbeiten in hervorragender Weise übernahm.

13. LITERATURVERZEICHNIS

ADIS, J. (1974): Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. Diplomarbeit Göttingen.

ADIS, J. (1979): Problems of Interpreting Arthropod Sampling with Pitfall Traps. - Zoologischer Anzeiger 202 (3/4): 177-184, Jena.

BECK; H.J. (1984): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Folgen einer Flurbereinigung für die Bodenarthropodenfauna eines fränkischen Weinbergs, unter besonderer Berücksichtigung der Laufkäfer und Spinnen. Diplomarbeit Würzburg.

BICK, H. (1982): Bioindikatoren und Umweltschutz. - Decheniana Beihefte 26: 2-5, Bonn.

BICK, H. & BROCKSIEPER; I. (1979): Auswirkung der Landbewirtschaftung auf die Invertebratenfauna. - Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 218, Münster.

BÖSENBERG, W. (1899): Die Spinnenfauna der Rheinprovinz. - Sonderdruck aus Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens, 56. Jhg.

BOMBOSCH, S. (1962): Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen. - Zeitschrift für Angewandte Zoologie 49: 149-160.

BRAUN, R. (1956): Zur Spinnenfauna von Mainz und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung des Gonsenheimer Waldes und Sandes. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde Wiesbaden 92: 50-79.

BRAUN, R. (1958): Die Spinnen des Rhein-Main - Gebietes und der Rheinpfalz. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde Wiesbaden 93: 21-95.

BRAUN, R. (1960): Neues zur Spinnenfauna des Rhein-Main - Gebietes und der Rheinpfalz. Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde Wiesbaden 95: 28-89.

BRAUN, R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand" - Gleichzeitig ein Beitrag zur Thermophilie bei Spinnen. Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv 8: 193-288.

BRAUN, R. (1976): Zur Autökologie und Phänologie einiger für das Rhein-Main - Gebiet neuer Spinnenarten (Arachnida: Araneida). Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde Wiesbaden 103.

BRAUN, R. & RABELER, W. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnenfauna des nordwestdeutschen Altmoränen-Gebietes. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 522: 1-89. Frankfurt/M.

BRISTOWE, W.S. (1931): Notes on the Biology of Spiders. V. Theridion ovatum CLERCK, its Habits and Varieties. Annals and Magazine of Natural History 10 (VIII). London.

BROEN, B. von (1977): Zur Kenntnis der Spinnenfauna des Berliner Raums. 1. Spinnen eines xerothermen Kulturbiotops (Araneae). - Deutsche Entomologische Zeitschrift 24, Heft IV-V: 411-417.

CASEMIR, H. (1972): Zur Spinnenfauna des Bausenberges (Brohltal, östliche Vulkaneifel). - Beiträge Landespflege Rhld.-Pflz Beiheft 4: 163-203.

CASEMIR, H. (1982): Zweiter Beitrag zur Spinnenfauna des Bausenberges (Brohltal, östliche Vulkaneifel). Decheniana Beihefte 27: 47-55.

DAHL, F.:Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. - Jena.
- (1926) Band I: Springspinnen.
- (1927) Band II: Lycosidae.
- (1931) Band iV: Agelenidae, Araneidae.

DAHL, F., WIEHLE, H.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. Spinnentiere oder Arachnoidae.
- (1937) Band VIII: Gnaphosidae, Anyphaenidae, Clubionidae, Hahniidae, Theridiidae.
- (1953) Band IX: Orthognatha, Cribellata, Haplogynae, Entelegynae.
- (1956) Band X: Linyphiidae.
- (1960) Band XI: Micryphantidae.
- (1963) Band XII: Tetragnathidae.

DIELMANN, H. (1982): Untersuchungen zur Collembolenfauna verschiedener Weinbergsböden im oberen Rheingau. Diplomarbeit. Bonn.

DUFFEY; E. (1956): Aerial Dispersal in a Known Spider Population. - Journal of Animal Ecology 25: 85-111, Oxford.

DUFFEY, E. (1962): A Population Study of Spider in Limestone Grassland. The Field-Layer Fauna. - Acta Oecologia Scandinavica 13: 15-34, Kopenhagen.

DUNGER, W. (1963): Praktische Erfahrungen mit Bodenfallen. - Entomologische Nachrichten 4: 41-46, Dresden.

DUNGER, W. (1982): Die Tiere des Bodens als Leitformen für anthropogene Umweltveränderungen. - Decheniana Beihefte 26: 151-157.

ENGELHARDT, W. (1964): Die mitteleuropäischen Arten der Gattung Trochosa C.L.KOCH 1848 (Araneae: Lycosidae). Z. Morph. Ökol. Tiere 54: 219-392.

FOELIX, R.F. (1979): Biologie der Spinnen. - Verlag Georg Thieme, Stuugart.

FRÜND, H.C. (1982): Die Insekten-, Spinnen-, und Schneckenfauna der Weinberge Frankens - ein Literaturbericht. Neuschleichach, Ökologische Außenstation der Universität Würzburg.

FRÜND, H.C. (1983): Untersuchungen der Insekten- und Spinnen-Fauna in den Weinbergen Frankens - Freilanduntersuchungen. - Neuschleichach, Ökologische Außenstatio der Universität Würzburg.

GLEIM, C. (1983): Zur Erfassung und Charakterisierung fliegen der Insekten aus Farbschalen - und Fensterfallenfäng in einer kleinstrukturierten Weinbergsfläche an der Ahr unter besonderer Berücksichtigung der Diptera, speziell der Syrphidae. - Diplomarbeit, Bonn.

GRANSTRÖM, U. (1973): Pitfall Traps for Studying the Activity of groundliving Spiders (Araneidae). - Aquilo Ser. Zool. 14: 93-98.

GRUSCHWITZ, M. (1979): Möglichkeiten zur ökologischen Standortdiagnose eines Hartholzauenwaldes, dargestellt am Beispiel der Carabidenfauna. _ Diplomarbeit, Bonn.

GRUSCHWITZ, M. (1982): Populationsökologische Untersuchung zur räumlichen Differenzierung von Carabiden in eine Biotopmosaik. - Dissertation, Bonn.

HASSELBERG; G. (1977): Abundanz von Lycosiden in unterschiedlichen Biotopen. - Diplomarbeit,Bonn.

HERZOG, G. (1965): Über die Biotope einiger Zwergspinnen (Micryphantidae). - Deutsche Entomologische Zeitschrift 12, (4/5): 297-301, Berlin.

HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. - Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: 332-347, Leipzig.

HEYDEMANN, B. (1960): Untersuchungen über die Aktivitäts- und Besiedlungsdichte bei epigäischen Spinnen. - Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: 538-556, Leipzig.

HOLTERMAN, D. (1981): Untersuchungen zur Molluskenfauna, über Populationsdynamik und zur Bedeutung von Ökozellen in Weinbergen des mittleren Maingebietes. - Diplomarbeit, Bonn.

KIRCHNER, W. (1968): In welchem Maße beeinflussen Spinne die Mortalitätsrate des Eichenwicklers (Tortrix viridana)? Waldhygiene 7.

KLOFT, W.J. (1978): Ökologie der Tiere. - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Kneitz, G.C. (1980): Möglichkeiten der Bioindikation in der Landschaftsplanung. - Waldhygiene 13: 155-158.

KNEITZ, G.C. (1983): Aussagefähigkeit und Problematik eines Indikatorkonzepts. - Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: 117-119.

KOTH, W. (1974): Vergesellschaftung von Carabiden (Coleoptera, Insecta) bodennasser Habitate des Arnsberger Waldes verglichen mit Hilfe der RENKONEN- Zahl. - Abh. Landesmus. Natkde. Münster 36: 3-43.

KÜHN, I. (1982): Faunistisch- ökologische Untersuchungen an epigäischen Spinnen unter besonderer Berücksichtigung ihrer bioindikatorischen Bedeutung. Fachbeitrag im Rahmen der Modellstudie "Zoologischer Artenschutz in Bayern.- Neuschleichach, Ökologische Außenstation der Universität Würzburg.

LOCKET & MILLIDGE : British Spiders
(1951) Volume I, London
(1953) Volume II, London

HEYDEMANN; B. (1957): Die Biotopstrukur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. - Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: 332-347, Leipz

HEYDEMANN, B. (1960): Untersuchungen über die Aktivitäts- un Besiedlungsdichte bei epigäischen Spinnen. - Verhan lungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: 538-556, Leipzig.

HOLTERMAN, D. (1981): Untersuchungen zur Molluskenfauna, übe Populationsdynamik und zur Bedeutung von Ökozellen in Weinbergen des mittleren Maingebietes. - Diplom- arbeit, Bonn.

KLOFT, W.J. (1978): Ökologie der Tiere. - Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.

KNEITZ, G.C. (1980): Möglichkeiten der Bioindikation in der Landschaftsplanung. - Waldhygiene 13: 155-158.

KNEITZ, G.C. (1983): Aussagefähigkeit und Problematik eines Indikatorkonzeptes. - Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft: 117-119.

KOTH, W. (1974): Vergesellschaftung von Carabiden (Coleopter Insecta) bodennasser Habitate des Arnsberger Waldes verglichen mit Hilfe der RENKONEN-Zahl. - Abh. Land mus. Natkde. Münster 36: 3-43.

KÜHN, I. (1982): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an epigäischen Spinnen unter besonderer Berücksichigun ihrer bioindikatorischen Bedeutung. Fachbeitrag im Rahmen der Modellstudie "Zoologischer Artenschutz in Bayern". - Neuschleichach, ökologische Außenstat der Universität Würzburg.

LOCKET & MILLIDGE (1951): British Spiders, Vol. I, London.

LOCKET & MILLIDGE (1953): British Spiders, Vol. II, London.

LOCKET & MILLIDGE & MERRET (1974): British Spiders, Vol. III London.

LOCKET & MILLIDGE & MERRET (1974): British Spiders, Volume III, London.

LOHSE, G.A. (1981): Bodenfallenfänge im Naturpark Wilseder Berg mit einer kritischen Beurteilung ihrer Aussagekraft. - Jahrbuch des naturwissenschaftlichen Vereins, Bd. 34: 43-47, Wuppertal.

LÖTTGEN; D.R. (1979): Erhebungen zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in den deutschen Weinbaugebieten 1977 u. 1978. Staatsexamensarbeit, Bonn.

LUFF, M.L. (1975): Some Features Influencing the Efficiency of Pitfall Traps. - Oecologia 19: 345-357.

MACARTHUR (9165): Pattern of Species Diversity. - Biol. Rev. 40: 510-533.

MADER, H.J. (1982): Die Tierwelt der Obstwiesen und intensiv bewirtschafteten Obstplantagen im quantitativen Vergleich. - Natur und Landschaft, 57. Jhg. (11): 371-377.

MARTIN; D., (1971): Die Spinnenfauna des Frohburger Raumes. I. Araneidae und Tetragnathidae. Abhandlungen und Berichte des Naturkundlichen Museums "Mauritianum" Altenburg 7 (1): 17-27.

MARTIN, D. (1972): Die Spinnenfauna des Frohburger Raumes. II. Micryphantidae; III. Linyphiidae; IV. Theridiidae; Abhandlungen und Berichte des Naturkundlichen Museums "Mauritianum" Altenburg 7 (2/3): 239-284.

MARTIN, D. (1973): Die Spinnenfauna des Frohburger Raumes. V. Agelenidae, Argyronetidae, Hahniidae und Hersiliidae; VI. Ctenidae, Lycosidae, und Pisauridae; VII. Drassodidae, Anyphaenidae, Clubionidae, und Eusparassidae; VIII. Salticidae; IX. Thomisidae und Philodromidae; X. Atypidae, Dysderidae, Sicariidae, Pholcidae, Nesticidae, Mimetidae, Dictynidae, Amaurobiidae und Uloboridae. Abhandlungen des Naturkundlichen Museums "Mauritianum" Altenburg 8: 27-57, 127-159.

MÜHLENBERG; M. (1976): Freilandökologie. - Verlag Quelle und Meyer, Heidelberg (UTB).

NAGEL, P. (1976): Die Darstellung der Diversität von Biozönos Schriftenreihe für Vegetationskunde 10; 381-391.

OBRTEL; R. (1971): Number of Pitfall Traps in Relation to the Structure of the Catch of Soil Surface Coleoptera. Acta Entomologica Bohemoslovaca 68: 300-309, Prag.

RENKONEN; O. (1931): Statistisch-ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruc moore. - Annales Zoologici Soc. Zoologicae - Botanic Vanamo 6: 1-286.

RICHTER, C.J.J. (1970): Aerial Dispersal in Relation to Habit in eight Wolf Spider Species (Pardosa, Araneae, Lyco sidae). - Oecologia 5: 200-214.

SAMPELS, J. (1982): Fensterfallenuntersuchungen über die flie gende Arthropodenfauna in einer flurbereinigten und einer kleinterrassierten Rebfläche am Kaiserstuhl unter besonderer Berücksichtigung der Carabiden (Col optera). - Diplomarbeit, Bonn.

SCHAEFER, M. (1971): Zur Jahresperiodizität der Spinnenfauna einer Ostseeküstenlandschaft. - Biologisches Zentral blatt 90: 579-609, Leipzig.

SCHAEFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Exister möglichkeiten von Arthropoden eines Stadtparks - untersucht am Beispiel der Spinnen und Weberknechte? Faunistisch-ökologische Mitteilungen 4: 305-318, Kie

SCHAEFER, M. & KOCK, K. (1979): Zur Ökologie der Arthropoden- fauna einer Stadtlandschaft und ihrer Umgebung - 1. Laufkäfer (Carabidae) und Spinnen (Araneida).- Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz und Umweltschutz 52: 85-90.

SCHMEIL - FITSCHEN (1976): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Heidelberg.

SCHMELCHER, M. (1983): Untersuchung zur Milbenfauna verschiedener Weinbergsböden im oberen Rheingau unter besonderer Berücksichigung der Raubmilben (Acarina, Gamasina). - Diplomarbeit, Bonn.

SCHWERTFEGER, F. (1963): Ökologie der Tiere, Bd. 1: Autökologie Hamburg, Berlin.

SCHWERTFEGER, F. (1975): Ökologie der Tiere, Bd. 2: Synökologie Hamburg, Berlin.

SLEMBROUCK, V. (1980): Untersuchungen zur Autökologie und Synökologie der Boden- und Baumspinnen eines Hartholzauenwaldes in Unterfranken. - Diplomarbeit, Bonn.

SOUTHWOOD, T.R.E. (1978): Ecological Methods. London.

TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae) - Autökologie der Arten im Raum von Erlangen. - Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Societät Erlangen 75: 36-131.

TRETZEL, E. (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. - Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 42: 634-691.

TRETZEL, E. (1955): Technik und Bedeutung des Fallenfangs für ökologische Untersuchungen. - Zoologischer Anzeiger 155: 276-287, Leipzig.

VITÉ, J.P. (1953): Untersuchungen über die ökologische und forstliche Bedeutung der Spinnen im Walde. Zeitschrift für angewandte Entomologie 34: 313-334. Berlin, Hamburg.

WENDLING, W. (1966): Sozialbrache und Flurwüstung in der Weinbaulandschaft des Ahrtales. Bad Godesberg.

WERNER, W. & KNEITZ, G.C. (1978): Die Fauna der mitteleuropäischen Weinbaugebiete und Hinweise auf die Veränderungen durch Flurbereinigungsmaßnahmen und technische Bewirtschaftungsweisen - Ein Literaturbericht. - Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch, 55. Jhg. (5).

WILLECKE, S. (1981): Vergleichende Untersuchungen zur Gehäuseschneckenfauna bewirtschafteter und naturnaher Flächen in Weinbergen. - Staatsexamensarbeit, Bonn.

14. ANHANG

LISTE DER INSGESAMT IN DEN FLÄCHEN DER STAATLICHEN WEINBAUDOMÄNE MARIENTHAL / AHR GEFUNDENEN SPINNENARTEN

In der nachstehenden Tabelle werden die nachgewiesenen Arten - nach Familien geordnet - in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Zu jeder Art ist eine knappe Charakterisierung der wichtigsten Eigenschaften in ökologischer Hinsicht gestellt, soweit sie aus der Literatur ersichtlich war.

Den Angaben der Tabelle liegen Informationen aus folgenden Arbeiten zugrunde:

BECK (1984), BRAUN (1956, 1958, 1960, 1969, 1976), BRAUN & RABELER (1969), BROEN (1977), CASEMIR (1972), DAHL,F. (1927), DAHL,M. 1931, DUFFEY (1956), FRÜND (1982), HERZOG (1965), HEYDEMANN (1960), KÜHN (1982), LOCKET & MILLIDGE (1951,1953), MARTIN (1971, 1972, 1973), SCHAEFER (1971, 1973, 1976), SLEMBROUCK (1980), TRETZEL (1952, 1954), WIEHLE (1937, 1956, 1960, 1963, 1965).

Die hier gegebenen Informationen sind sehr kurz gehalten, da eine weitergehende Darstellung bei einer Gesamtzahl von 156 Arten den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen würde. Die Artnamen sind mit Autor und Jahr der Erstbeschreibung aufgeführt, letztere kann in Einzelfällen allerdings fehlen, da die Angaben in der Literatur hier nicht immer vollständig sind.

Erläuterung der Angaben:

Fundort:	B = Boden
	S = Stämme
	L = Laub der Reben bzw. Luftraum
Größenklasse:	Abkürzung GK
	GK 1: 3 mm GK 3: 6 - 10 mm
	GK 2: 3 -6 mm GK 4: 10 mm
Ökologischer Vorzugsberich:	Abkürzung öVB
	hy = hygrophil; hhy = hemihygroph
	th = thermophil
	eu = euryök
bevorzugtes Habitat:	Wald = überwiegend Waldtier
	Wiese= Tier offener Standorte
	Keller = synanthrop, hausbewohner
Reifezeit:	Hauptkopulationszeit, soweit bekannt; ansonsten Zeit des Auftretens adulter Tiere.

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie DYSDERIDAE								
Dysdera erythrina (WALCKENAER) 1802	x		x	3	hhy	Wald	VIII-V	
Harpactea hombergi (SCOPOLI) 1763	x	x		2-3	hhy	Wald	VII-VIII	
Segestria bavarica KOCH 1843			x	4	hhy		V-VII	
Familie ANYPHAENIDAE								
Anyphaena accentuata (WALCKENAER) 1802		x		3		Wald	VI-VII	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie CLUBIONIDAE								
Agroeca brunnea (BLACKWALL) 1833	x			3	hhy	Wald	IV,X	
Agroeca inopina CAMBRIDGE 1886	x			3		Wald		
Agroeca pullata THORELL 1875	x			3	th hy	Wald	I-V,VII-XII	
Agroeca proxima (CAMBRIDGE) 1871	x			3	hhy	Wald	Winter	
Agraecina striata (KULCZ.) 1882	x			3			V-VI	
Apostenus fuscus WESTRING 1851	x			3	th	Wald	V-X	
Clubiona brevipes BLACKWALL 1841		x	x	3	hhy		IV-VI	
Clubiona compta KOCH 1839	x	x	x	2	hy		IV-VI	
Clubiona holoserica (L.) 1758		x		3		Wald	Sommer	
Clubiona terrestris WESTRING 1862	x			2	eu			
Phrurolithus festivus (KOCH) 1835	x			1	th hhy	Wiese	V-VIII	
Phrurolithus minimus KOCH 1839	x			1	th	Wiese	V-VIII	
Scotina celans (BLACKWALL) 1841	x			2		Wald	VIII-IX	
Familie ZORIDAE								
Zora spinimana (SUNDEVALL) 1833	x		x	2	th hhy	Wald	Sommer	
Familie GNAPHOSIDAE								
Drassodes hypocrita (SIMON)		x		4				
Drassodes lapidosus (WALCKENAER) 1802	x		x	4	th	Wald	V-VII	
Gnaphosa lucifuga (WALCKENAER) 1802	x			4		Wald	V-VII	
Micaria pulicaria (SUNDEVALL) 1831	x			2	th	Wiese	III-VII	
Zelotes petrensis (KOCH) 1839	x			3	hhy		I-VI, VIII-XII	
Zelotes pumilus KOCH 1839	x			3				
Zelotes subterraneus (KOCH) 1833	x			3	hhy		Sommer	
Zelotes villicus (THORELL) 1875	x			3	th		V-VIII	

Name der Art	B	S	L	GK	ÖVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie THOMISIDAE								
Diaea dorsata (FABR.) 1777			x	2	hy	Wald	V-VIII	
Misumena vatia (CLERCK) 1757			x	3			V-VII	
Oxyptila nigrita (THORELL) 1875	x			2	th	Wiese	V-VII	
Oxyptila praticola (KOCH) 1837	x	x		2	hhy		VIII-XI	
Philodromus aureolus CLERCK 1757		x		2	th		V-IX	
Philodromus dispar WALCKENAER 1825		x		2		Wald	V-VII	
Philodromus rufus WALCKENAER 1825			x	2		Wald	V-VI	
Xysticus cristatus (CLERCK) 1757	x	x		3	eu	Wiese	Sommer	
Xysticus kochi THORELL 1872	x		x	3	th	Wiese	V-VI	
Xysticus lanio KOCH 1824			x	3	hhy		V-VIII	
Familie SALTICIDAE								
Bianor aenescens (SIMON) 1868	x			2		Wiese	V-X	
Euophrys aequipes (CAMBRIDGE) 1871	x			2	th	Wiese	Sommer	
Euophrys frontalis (WALCKENAER) 1802	x			2	hhy	Wald	V-VI	
Evarcha falcata (CLERCK) 1757			x	3		Wald	V-VIII	
Heliophanus cambridgei (WALCKENAER) 1802	x		x	2				
Heliophanus cupreus (WALCKENAER) 1802			x	2	th	Wald	V-VII	
Salticus scenicus (CLERCK) 1757		x	x	2	th		V-IX	
Familie PISAURIDAE								
Pisaura mirabilis (CLERCK) 1757	x		x	4	th	Wiese	V-VI	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie LYCOSIDAE								
Alopecosa pulverulenta (CLERCK) 1757	x			3	hhy	Wiese	Sommer	
Aulonia albimana (WALCKENAER) 1805	x		x	3	th hhy		Sommer	
Pardosa hortensis (THORELL) 1872	x			3	th	Wiese	Sommer	
Pardosa lugubris (WALCKENAER) 1802	x			3	hhy	Wald	Sommer	
Pardosa nigriceps THORELL 1856	x			3	th	Wiese	Sommer	
Pardosa prativaga (KOCH) 1870	x			3	hy	Wiese	Sommer	
Trochosa ruricola (DEGEER) 1778	x	x	x	4	hy	Wiese	V,IX	nacht-aktiv
Trochosa terricola THORELL 1856	x			4	hy	Wald	V,IX	nacht-aktiv
Familie AGELENIDAE								
Cicurina cicur (FABR.) 1793	x			3	hy	Wald	X-V	
Coelotes inermis (KOCH) 1855	x			4	hy th	Wald	II-VI, VIII-XII	
Coelotes terrestris (WIDER) 1834	x			4	hy	Wald	II-VI, VIII-XII	
Histopona torpida (KOCH) 1834	x			3	hhy	Wald	VI-X	
Tegenaria atrica KOCH 1843	x			4	hy	Keller	VI-X	
Tegenaria picta SIMON	x			3	th		IV-X	
Familie HAHNIIDAE								
Hahnia nava (BLACKWALL) 1841	x	x	x	1		Wiese	VIII-X	
Familie TETRAGNATHIDAE								
Pachygnatha clercki (SUNDEVALL) 1830	x			3	hy	Wald	ganzj.	
Tetragnatha pinicola KOCH 1870			x	2	eu	Wald	V-VII	
Familie MIMETIDAE								
Ero aphana (WALCKENAER)		X	X	1		Wald		
Ero furcata (VILLERS) 1789			x	1	hy	Wald	ganzj.	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie THERIDIIDAE								
Dipoena melanogaster (KOCH) 1845			x	1		Wald	VI-VII	
Dipoena tristis (HAHN) 1831	x			1	hhy	Wald	V	
Enoplognatha ovata (CLERCK) 1757	x	x	x	2	hhy		VI-VII	
Enoplognatha thoracica (HAHN) 1831	x		x	2			IV-VI	
Episinus truncatus LATREILLE 1809	x			2			VII-VIII	
Pholcomma gibbum (WESTRING) 1841	x			1	hy	Wald	III-IV, IX-XI	
Robertus arundineti (CAMBRIDGE) 1871	x		x	1		Wald	V-VI	
Theonoe minutissima (CAMBRIDGE) 1879	x			1	hy		X,V	
Theridium bimaculatum (L.) 1767		x	x	2	th hy	Wiese Wald	Sommer	
Theridium denticulatum (WALCKENAER) 1802			x	2			V	
Theridium impressum KOCH 1881			x	2	th		Sommer	
Theridium lunatum (CLERCK) 1757		x		1		Wald	V	
Theridium pallens BLACKWALL 1834			x	1	hhy	Wald	IV-V	
Theridium pinastri KOCH 1872			x	2	th	Wald	VI-VII	
Theridium simile KOCH 1836			x	2	th		V	
Theridium tinctum (WALCKENAER) 1802			x	2	th		V-X	
Theridium varians HAHN 1831	x	x	x	2	th		VI-VII	
Theridium vittatum KOCH 1836			x	2	hhy	Wald Wiese	V-VII	
Familie ARANEIDAE								
Aranea bituberculata (WALCKENAER) 1802			x	2			V	
Aranea cucurbitina CLERCK 1757			x	2	eu		V-VIII	
Aranea sexpunctata L. 1758			x	2				
Meta merianae (SCOPOLI) 1763			x	2	hy	Keller	ganzj.	
Meta segmentata (CLERCK) 1757	x		x	2	hy		VIII-X	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie MICRYPHANTIDAE								
Araeoncus humilis (BLACKWALL) 1841	x		x	1	hy	Wiese	ganzj.	
Cnephalocotes obscurus (BLACKWALL) 1834	x		x	1	eu		V,X	
Dicymbium nigrum (BLACKWALL) 1834	x		x	1	hhy	Wiese	V,X	
Diplocephalus cristatus (BLACKWALL) 1833	x	x	x	1	hy	Wiese	ganzj.	
Diplocephalus latifrons (CAMBRIDGE) 1863	x			1	hhy	Wald	IV	
Diplocephalus picinus (BLACKWALL) 1841	x			1	hhy	Wald	V,X	
Entelecara congenera (CAMBRIDGE)		x	x	1	hhy	Wald	VI	
Entelecara flavipes (BLACKWALL) 1834			x	1		Wald	V-VI	
Erigone atra (BLACKWALL) 1841	x	x	x	1	hy	Wiese	I-X	
Erigone dentipalpis (WIDER) 1834	x		x	1	hy	Wiese	III-XI	
Erigonella hiemalis (BLACKWALL) 1841	x	x	x	1	hy		X-III	
Gonatium corallipes (CAMBRIDGE)	x			1		Wald	VIII-IX	
Gonatium rubellum (BLACKWALL) 1841	x			1		Wald	ganzj.	
Gonatium rubens (BLACKWALL) 1833	x			1		Wald		
Gongyliedellum latebricola (CAMBRIDGE) 1871	x		x	1		Wiese	VII	
Maso sundevalli (WESTRING) 1851	x	x	x	1	hhy	Wald		
Metoprobactrus prominolus (CAMBRIDGE) 1872	x			1			IV-VI	
Micrargus herbigradus (BLACKWALL) 1854	x		x	1	hhy	Wald	ganzj.	
Moebelia pennicillata (WESTRING) 1851			x	1			IV-VII	
Nothocyba subaequalis (WESTRING) 1851	x		x	1	th	Wiese	VI-VII	
Oedothorax apicatus (BLACKWALL) 1850	x	x	x	1	hy	Wiese	VII-XI	
Oedothorax fuscus (BLACKWALL) 1834	x		x	1	hy	Wiese	V-X	
Pelecopsis elongata (WIDER) 1834	x	x	x	1		Wald	Winter	
Pelecopsis parallela (WIDER) 1834			x	1	hhy	Wald	V-VIII,X	
Pelecopsis radicicola (KOCH) 1875	x			1	hhy	Wald	VI	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie MICRYPHANTIDAE (Forts.)								
Pocadicnemis pumila (BLACKWALL) 1841	x			1	eu	Wiese	VI	
Prosopotheca corniculans (CAMBRIDGE) 1875	x			1		Wald	IX-XI	
Tapinocyba insecta (KOCH) 1869	x			1	hhy	Wald	X-III	
Tigellinus furcillatus (MENGE) 1869	x			1			IV-VI	
Tiso vagans (BLACKWALL) 1834	x		x	1	th hy	Wiese	ganzj.	
Walckenaera accuminata Blackwall 1833	x			1	hhy	Wiese	III-IV	
Walckenaera antica BLACKWALL 1861	x	x	x	1	th	Wiese	IV-V	
Walckenaera capito (WESTRING) 1861	x			1			V-VIII	
Walckenaera cucullata CAMBRIDGE 1879	x			1		Wald	IV-V, X-XI	
Walckenaera cuspidata BLACKWALL 1833	x			1	hy	Wald	IV-V	
Walckenaera mitrata (MENGE)	x			1	hhy	Wald	III-IV	
Walckenaera unicornis CAMBRIDGE 1861	x	x	x	1	hy		X-V	
Familie DICTYNIDAE								
Amaurobius fenestralis (STROEM) 1768	x	x		3	hy	Wald	ganzj.	
Amaurobius ferox (WALCKENAER) 1825	x			4	hy	Keller	V,XI-XII	
Dictyna uncinata THORELL 1856			x	1	hhy		III-IX	
Dictyna walckenaeri ROEWER 1951		x		1	th		VIII-X	
Lathys humilis (BLACKWALL) 1855	x		x	1			IV-VI	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie LINYPHIIDAE								
Agyneta conigera (CAMBRIDGE) 1863			x	1		Wiese	V-VII	
Batyphantes gracilis (BLACKWALL) 1841	x	x	x	1	hy	Wiese	VI-VIII	
Centromerita bicolor (BLACKWALL) 1833	x		x	1	eu	Wald	XI-II	
Centromerus aequalis (WESTRING)	x			1	hhy	Wald	X-III	
Centromerus laevitarsis (SIMON) 1884			x	1		Wald	X-III	
Centromerus serratus (CAMBRIDGE) 1875	x			1		Wald	X-II	
Centromerus sylvaticus (BLACKWALL) 1841	x			1	hy	Wald	X-II	
Diplostyla concolor (WIDER) 1834	X		x	1	hy	Wald	V-X	
Drapetisca socialis (SUNDEVALL) 1832		x		2		Wald	VIII-X	sozial lebend
Floronia bucculenta (CLERCK) 1757			x	2	hy	Wald	VII-VIII	
Labulla thoracica (WIDER) 1834		x		2		Wald	IX-XI	
Leptyphantes angulipalpis (WESTRING)	x			1	hy	Wald	IX-V	
Leptyphantes flavipes (BLACKWALL) 1854			x	1		Wald	ganzj.	
Leptyphantes leprosus (OHLERT)		x		1			ganzj.	
Leptyphantes minutus (BLACKWALL) 1833		x		1			ganzj.	
Leptyphantes obscurus (BLACKWALL) 1841			x	1			V,X	
Leptyphantes pallidus (CAMBRIDGE) 1871	x		x	1	hy		ganzj.	
Leptyphantes tenuis (BLACKWALL) 1852	x	x	x	1	th hy	Wiese Wald	ganzj.	
Linyphia clathrata SUNDEVALL 1829	x	x		2	hy	Wiese Wald	III-X	
Linyphia hortensis SUNDEVALL 1829	x			2	hhy	Wald	IV-V	
Linyphia triangularis (CLERCK) 1757	x	x	x	2	eu		VIII-IX	
Macrargus rufus (WIDER) 1834	x	x		1	hhy	Wald	II-III	

Name der Art	B	S	L	GK	öVB	Habitat	Reifezeit	Bem.
Familie LINYPHIIDAE (Forts.)								
Meioneta rurestris (KOCH) 1836	x	x	x	1	eu	Wiese	ganzj.	
Microlinyphia pusilla (SUNDEVALL) 1829			x	1	eu	Wiese	IV-V	
Oreonetides abnormis (BLACKWALL) 1841	x			1			VIII-X	
Porhomma convexum (WESTRING) 1861	x	x	x	1	hy		Sommer	
Stemonyphantes lineatus (L.) 1758	x			2	eu	Wiese	X-XII	
Tapinopa longidens (WIDER) 1834	x			2	hy	Wiese	VII-X	

Lebenslauf: Detlef HAMMER

1951	geboren am 21. November in Bonn Eltern: Günter Hammer und Erika, geb. König.
1958	Umzug nach Rheinbach, dort Einschulung in die katholische Volksschule.
1960	Überführung in die neugegründete evangelische Volksschule in Rheinbach.
1962	Eintritt in das Städtische Gymnasium zu Rheinbach, dortselbst im Jahre
1970	am 16. Juni Abitur.
1970 - 1974	Dienstzeit in der Bundesmarine (Offizierslaufbahn).
1974 - 1979	Studium der Biologie an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms - Universität Bonn. Vordiplom 1976, Teilnahme an 10 Blockpraktika mit den Schwerpunkten Zoologie, Entomologie, Genetik, Ökologie; wichtigste akademische Lehrer: Kloft, Kneitz, Gottschalk, Weißenfels;
1979	im Juli Abschluß des Hauptstudiums mit dem Diplom, Thema der Diplomarbeit: " Qualitative und quantitative Untersuchungen der Orthopterenfauna in ausgewählten Gebieten Unterfrankens".
1980	Beginn der Dissertation.